

Kaňáková Hladíková, Ludmila

Aplikace dynamické technologické analýzy versus operační řetězce

In: Kaňáková Hladíková, Ludmila. *Posteneolitická štípaná industrie na Moravě*. Měřínský, Zdeněk (editor); Klápště, Jan (editor). 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013, pp. 172-192

ISBN 978-80-210-6421-8

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/129705>

Access Date: 24. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

- kontinentaleuropäischen Gruppen der Kultur mit Schnurkeramik. Schnurkeramik Symposium 1990, Praehistorica XIX, 89–94.
- Peška, J. 2009: Protoúnětické pohřebiště z Pavlova. Olomouc.
- Piotrowska, D. 1997: Problem występowania materiałów krzemienianych na cmentarzysku kultury łużyckiej w Gasawie, woj. bydgoskie. In: Lech, J. (ed.) 1997: Z badań nad krzemieniarstwem epoki brązu i wczesnej epoki żelaza. Warszawa, 259–275.
- Přichystal, A. 1999: Zdroje kamenných surovin na území České republiky využívaných na výrobu štípaných artefaktů v pravěku. Univerzitní noviny VI/3, 25–32, MU Brno. 618–636.
- Přichystal, A. 2009: Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. Brno.
- Přichystal, A. – Všíanský, D. 2012: Petroarcheologický výzkum kamenné industrie z Hoštice I, Hoštice IV a Ivanovic VI. In: Matějíčková, A. – Dvořák, P. (eds) 2012: Pohřebiště z období zvoncovitých pohárů na trase dálnice D1 Vyškov–Mořice. Pravěk Supplementa 24, 1. část, 303–322.
- Salaš, M. 1990: Únětická sídlištní jáma s lidskými kosterními pozůstatky na Cezavách u Blučiny. Památky archeologické LXXXI/2, 275–307.
- Salaš, M. 2005: Bronzové depoty střední až pozdní doby bronzové na Moravě a ve Slezsku. Brno.
- Salaš, M. 2007: Lidské oběti jako projev agresivity v době bronzové. Živá archeologie – REA 8/2007, 27–34.
- Schild, R. 1980: Introduction to Dynamic Technological Analysis of Chipped Stone Assemblages. In: Schild, R. (ed.) 1980: Unconventional Archaeology. New Approaches and Goals in Polish Archaeology. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk, 57–85.
- Schlanger, N. 2005: The Chaîne opératoire. In: Renfrew, C. – Bahn, P. (eds.) 2005: Archaeology. The Key Concepts. London–New York, 25–31.
- Sonneville-Bordes, D. – Perrot, J. 1954–1956: Lexique typologique du Paléolithique supérieur: Outillage lithique. Bulletin de la Société préhistorique française, tome 51, 327–335, tome 52, 76–79, tome 53, 408–412, 547–559.
- Sosna, D. 2012: Stone arrowheads from Hoštice I: Use-Wear analysis. In: Matějíčková, A. – Dvořák, P. (eds.) 2012: Pohřebiště z období zvoncovitých pohárů na trase dálnice D1 Vyškov–Mořice. Pravěk Supplementa 24, 1. část, 323–338.
- Šebela, L. 1997: Siliceous daggers in Moravia and the problem of their origin. In: Schild, R. – Sulgostowska, Z. (eds.) 1997: Man and Flint. Proceedings of VII International Flint symposium Warszawa – Ostrowiec Swietokrzyski Sept. 1995. Warszawa, 319–323.
- Šebela, L. 1998: Spätneolitische und altbronzezeitliche Silexdolche in Mähren. Saarbrücker Studien und Materialien zur Altertumskunde 6/7, 199–226.
- Šída, P. 2007: Využívání kamenné suroviny v mladší a pozdní době kamenné. Dilenské areály v oblasti horního Pojizeří. Dissertationes archaeologicae brunenses/pragensesque 3, Praha–Brno.
- Škrdla, P. – Šebela, L. 1997: Pozdně eneolitické složené dýky na Moravě. In: Přehled výzkumů 1993–1994, 77–86.
- Taras, H. 1997: Krzemieniarstwo kultury trzcynieckiej na wyżynach Wschodniomałopolskiej i Zachodniowołyńskiej oraz na zachodnim Polesiu. In: Lech, J. (ed.) 1997: Z badań nad krzemieniarstwem epoki brązu i wczesnej epoki żelaza. Warszawa, 163–183.
- Unger-Hamilton, R. 1989: The Epi-Paleolithic Southern Levant and the Origins of Cultivation. Current Anthropology 30/1, February 1989, 88–103.
- Valoch, K. – Šebela, L. 1995: Eneolitické výšinné sídliště v Brně-Maloměřicích. Acta Musei Moraviae, Sci. soc. LXXX, 45–77.
- Vencl, S. 1979: Počátky zbraní. K otázce poznatelnosti pravěké výzbroje. Archeologické rozhledy XXXI, 640–694.
- Vokáč, M. 2003: Suroviny kamenné štípané industrie v pravěku jihozápadní Moravy. Rukopis disertační práce. Brno.
- Vokáč, M. 2004: Suroviny štípané industrie v pravěku jihozápadní Moravy. Acta Musei Moraviae, Sci. soc. LXXXIX, 167–206.

2.2. Aplikace dynamické technologické analýzy versus operační řetězce

Oba metodické postupy vychází z ohlasů procesuální archeologie. Jejich společným znakem je především odklon od formální morfologie a rozšíření zájmu z retušovaných nástrojů na všechny součásti souboru. Studována jsou nejen jádra, ale i veškerá debitaž, tedy i odpad. Jádra a debitaž nejsou hodnoceny jen morfologicky, ale k jejich hodnocení se přistupuje z hlediska použité technologie a specifických postupů s důrazem na jejich pozici ve výrobním procesu. Na základě statistických pozorování počtu a celkové váhy jednotlivých složek industrie je sledována ekonomie surovin a rekonstruovány exploatační postupy.

Zatímco dynamická technologická analýza polské školy (Schild 1980) se soustřeďuje především na vzájemné poměry jednotlivých skupin – tzv. stadií těžby a rekonstruuje z nich funkční určení lokality, hierarchii osídlení v oblasti a distribuční síť kamenné suroviny, škola operačních řetězců (*chaines opératoires*, Leroi-Gourhan 50. léta 20. století, Geneste 1985) zůstává zaměřena především na samotný proces výroby, použití a vyřazení.

Podstatou dynamické analýzy – její základy definoval již S. Krukowski roku 1939 –, která se široce v praxi uplatnila a dodnes se v rozpracované podobě uplatňuje zejména ve střední Evropě, je definování systému exploatačních sekvencí, resp. jejich produktů od prostého kusu suroviny přes různé předjádrové formy těžného jádra až po zbytky, dále přes etapy dekortikace a těžby cílového produktu až po finální retuš, reparace a remodifikace. Především se používá k definici ekonomického statusu lokality, k rozlišení ateliéru, dílny, obecně zpracovatelské lokality nebo plně spotřební lokality. Jestliže je již provedena morfotypologická analýza, pak lze během několika minut z databáze získat i přesná data k dynamické analýze každé zvolené lokality. Přirozeně že je nelze vždy mechanicky aplikovat (to lze prakticky jen u plně zásobovaných sídlišť), protože interpretace musí vycházet nejen z toho, co v souboru je, ale především z toho, co v něm chybí. Jestliže například v souboru převažují zkoušky a dekortikační debitaž, avšak jádra chybí, pak je logické, že jde o ateliérovou stanici, v níž byla jádra zbavena balastu a připravena pro delší transport a následně

odnesena. Jestliže například v souboru zaznamenáme výrazný výskyt úštěpů s velkým ventrálním negativem, ale janus úštěpy nejsou zaznamenány, pak jde o výrobní místo cílových produktů – janus úštěpů. Souhrnem lze říci, že dynamická analýza je metodicky a časově nenáročná, ale poskytuje potenciálně velmi významná data nejen k ekonomické struktuře osídlení, ale i k některým nadstavbovým sociálním aspektům.

Například A. Close (1996) využila základní analýzu zastoupení stadií těžby ve spojení s remontážemi v případě studia ekonomiky nemobilních a mobilních populací doby kamenné v saharské poušti, v oblasti Safsaf Sandsheet. Na zhruba 15 km² a více než 500 polohách identifikovala hierarchii základních táborů a krátkodobých stanovišť, na nichž byly získávány divoké obilniny a proutí na koše, v nichž bylo obilí odnášeno. Lidé ve skupinách transportovali jádra, na místě odbili potřebnou debitáž a tu na místě také zanechali opotřebenou. Jádra odnesli na další stanoviště, kde postupovali stejně. Tento model se liší od modelu nemobilní populace, která jádra nechává u zdrojů surovin a transportuje debitáž.

Metodika *chaine opératoire* se pokouší pochopit podstatu a význam pravěkých technických aktivit v minulosti. Jde o moderní částečně archeologický a částečně antropologický směr bádání zahrnující celý proces od definice kritérií, podle nichž byla vybírána surovina, jak byla formována, upravována a přetvářena v použitelné kulturní produkty a jak se s výrobky nadále nakládalo (Schlanger 2005, 25–26; k teorii více Bar-Yosef – Van Peer 2009). Prvním pokusem o rekonstrukci výrobní sekvence štípané industrie byla jistě otázka výroby pěstního klínu, záhy nastoupily i analýzy výroby jiných plošně retušovaných artefaktů, především projektilů (Holmes 1892a, b;¹⁴ později a dosud např. Andrefski 1994; Andrefski 1998, 29–39, 182–183). Zatímco anglosaské rekonstrukce byly vedeny spíše v trendu technologickém, ve Francii se zhruba od 30. let 20. století rozvíjelo sociologické pojetí. Podrobněji se rozdíl vývoje škol americké *reduction sequence* a francouzské *chaine opératoire* zabývá P. Bleed (2001), historickým vývojem metod pak M. Shott (2003). André Leroi-Gourhan poprvé použil termín *chaines opératoires* a roku 1964 v práci „Le Geste et la parole“ definoval metodologický přístup jako techniky zahrnující jak pohyby, tak nástroje, řetězově řazené v autentickém sledu, které poskytují operačním sériím ustálenost a zároveň i přizpůsobivost (Leroi-Gourhan 1964, 164). V druhé polovině 20. století se na základě metody operačních řetězců rozvinuly další přístupy (strukturalismus, sémiotika). Pierre Lemmonnier (1986) označil výrobní techniky jako socializované působení na materiál zahrnující náčiní, postupy a znalosti a rozlišoval strategické úkoly (pevné úkony, které nemohly být změněny nebo přerušeny bez zániku celého projektu) a technické varianty (přizpůsobivé volby volitelné v materiálním slova smyslu, nicméně nezbytné příslušné sociálně a kulturně). Tyto technické

varianty zahrnovaly nejen povrchové úpravy netechnického rázu, jako byla dekorace nebo stylové variace, ale i technické vlastnosti ovlivňující účinnost a spolehlivost nástroje. Současně je vytvářena hmota i její smysl, jež jsou zároveň vplétány do sociálních vazeb. Díky takovým rekonstrukcím bychom mohli být schopni zahrnout do poznání výrobního procesu nejen suroviny, nástroje a výsledek, ale také všeobecnou vzájemnou souhru mezi duševními a hmotnými možnostmi, zahrnující plánování, činění rozhodnutí, nevyslovené a rutinní reakce, zkušenosti, neuro-biologické a socio-kulturní adaptace. Nástin podobných možností zmínil M. Martínón-Torrés (2002, 32). Metoda operačních řetězců by spíše než k poznání statických pozůstatků mohla a měla sloužit k rekonstrukci dynamických procesů běžného života v minulosti.

Ze všech kategorií hmotné kultury se tato metoda zvláště hodí pro štípanou industrii vzhledem k tomu, že právě v tomto případě je v ateliérech zanecháván více méně kompletní soubor vedlejších produktů, a skýtá tak nejvíce indicií k rekonstrukci výrobního procesu. S využitím metodiky remontáže a testování pomocí experimentálního štípaní může často významně přispět k řešení nastolených otázek. Typickou kombinovanou aplikací těchto přístupů je například Boědova komplexní analýza levalloiské metody (Boěda 1993), jež vedle analýzy vlastního pravěkého souboru zahrnovala i experimentální ověřovací štípaní a remontáže. Praktické poznání archaických výrobních metod je již na velmi vysoké úrovni; není však dosud mnoho studií, jež by technické aspekty dokázaly spojit s poznáním nadstavbových složek života pravěkých societ. Jednou z mála takových studií je práce M. Olivy o sociálních aspektech těžby suroviny v oblasti Krumlovského lesa (Oliva – Neruda – Přichystal 1999, zvl. 304–311; Oliva 2010, zvl. 310–333). Podobnými snahami o propojení technologické analýzy a sociální interpretace, ovšem z hlediska distribučních areálů, a nikoli operačních řetězců jsou zamyšlení M. Olivy o motivacích vzdálených transportů surovin v kontextu moravského pavlovienu, resp. gravettieny (Oliva 2007, 147–150).

Technologické studium jader a debitáže, potřebné pro rekonstrukci celého procesu, výrazně posunula vpřed technika remontáže jader¹⁵ a experimentální archeologie (Fr. Bordes, J. Pelegrin, E. Boěda ad.), tedy jak samotné štípaní kamene jako metoda rekonstrukce výrobního postupu, tak používání artefaktů jako možnost ověřování modelů opotřebenosti, osvěžování hran, modifikací či reutilizací. Tak bylo prokázáno, že tvar a velikost artefaktu se mohly změnit i několikrát během intervalu jeho používání, ať již byl operativně přizpůsobován náhle vzniklé potřebě, nebo šlo o reutilizaci opotřebeného či poškozeného artefaktu. Je tedy nutné chápat kamenné štípané nástroje jako „dynamický, neustále se měnící element lidské materiální kultury“ (Andrefski 1998, 4).

Metodika operačních řetězců pracuje s poněkud odlišnými vstupními daty, především studuje preparační a reparační debitáž, sleduje funkční použití tzv. vedlejších produktů exploatace jádra (dekortikační debitáže, hran, reparační debitáže atd.) nebo vyhodnocuje případné reutilizace a remodelace. Zabývá se však také prostorovými aspekty náleзовých okolností, pomocí

14 Holmes, W. H. 1891: Manufacture of stone arrow-points. American Anthropologist, IV. Washington, 49–58; Holmes, W. H. 1892: Aboriginal quarries of flakable stone and their bearing upon the question of palaeolithic man. Proceedings of the Forty-first Meeting of the American Association for the Advancement of Science, held at Rochester, August 1892. Salem, 279–280. Uvedené citace pochází z literatury, samy o sobě jsou pro autorku nedostupné, nejsou v držení žádné ze středoevropských knihoven.

15 Ačkoli je velmi pracná a časově náročná a je možné ji aplikovat jen na soubory, u nichž lze předpokládat větší míru kompletnosti – tj. systematické exkavační výzkumy neporušených vrstev.

experimentálního štípaní sleduje různé modely vzniku kumulací odpadu výroby (*Božda – Pelegrin 1985*), anebo sleduje možnosti mikroareálových studií. Přístup metody operačních řetězců je komplexnější v tom smyslu, že artefakt sleduje nejen do fáze, kdy byl vyroben suport a aplikována retuš, ale zabývá se i jeho dalším osudem, opotřebením, místem, kde byl vyřazen, a podmínkami jeho skartace a depozice. Celá tato analýza, jež rekonstruuje a následně interpretuje složitost a komplexnost celého procesu štípaní a použití industrie, vychází z průkazného faktu, že těžba jen málokdy probíhala lineárně, naopak často různým způsobem opakovala a kombinovala různé sekvence preparací a reparací, těžby, dodatečných úprav (retuš, přístření a osvětlení hrany) a remodelifikací. V případě analýzy souboru štípané industrie takovou sekvencí mohou tvořit například fáze uvolnění hlízy z výchozu, její testování, doprava, načnutí, preparace, exploatace nebo redukce, využití sekundárních produktů, zacházení s odpadem, retuše nebo použití neretušovaných produktů, přístření či modifikace opotřebených hran atd. Základním příspěvkem k poznání bylo již objasnění nelineárního průběhu takových sekvencí (*Debénath – Dibble 1994*, 10–11, Fig. 2. 2). Poukazuje se na přízpůsobivost pravěkých technik, které volně zaměňovaly nebo opakovaly různé části sekvence v závislosti na kvalitě suroviny nebo momentálních potřebách. Na základě analýzy kompletního souboru lze rekonstruovat, jak jsou různé fáze navzájem provázány, zda mají pevný sled, který vede k určitým konkrétním výsledkům (preparace jádra nebo pevné exploatační vzorce), nebo je lze zaměňovat, případně periodicky opakovat. Lze posoudit prostorové nebo časové rozložení jednotlivých fází, i nástroje, jež byly při nich používány. Toto poznání umožňuje vhléd do nadstavbové sféry motivací, záměru, vazeb výroby na environmentální nebo sociální aspekty. Operační řetězce jsou proto spojeny především s etnoarcheologickým a antropologickým výzkumem *in situ*, který není v našem prostředí aplikován. Možnosti rekonstrukce operačního řetězce jsou ztížené, ale lze přispět alespoň dílčími výsledky podrobnějších analýz.

2.2.1. Poznámky k aplikaci metody dynamické analýzy

Základem porovnání souborů je systém dynamické analýzy stadia těžby. Protože soubor z Krumlovského lesa je řádově větší než ostatní dostupné soubory, hodnocení se provádí po odečtení odpadu. Odpad z ostatních hodnocených souborů není dokumentován v úplnosti (již během exkavace docházelo k selekci), a proto by jeho zahrnutí v případě sondy v Krumlovském lese vytvářelo nežádoucí disproporce. Kromě stadia těžby v obvyklém schématu preparace – exploatace – (reparace) – retuš jsou posuzovány i některé další znaky, jako je výběr surovin podle kvality hmoty nebo typologie jader a retušovaných nástrojů. Bohužel studie štípané industrie ze sondy II-6-1 z Krumlovského lesa je již staršího data a postrádá některé nověji začleněné kategorie. S ohledem na rozsah souboru nebyl každý artefakt zvlášť zapisován do databáze, ale soubor byl pouze rozříděn, spočítán a zvážen. Nebyly zaznamenány konkrétní detaily každého jádra či debitáže, ani varieta a kvalita suroviny. V době zpracování souboru z Krumlovského lesa nebyly ještě známy specifické charakteristiky industrie starší doby bronzové, jako je zájem o suporty s bokem. Tyto znaky nebyly sledovány.

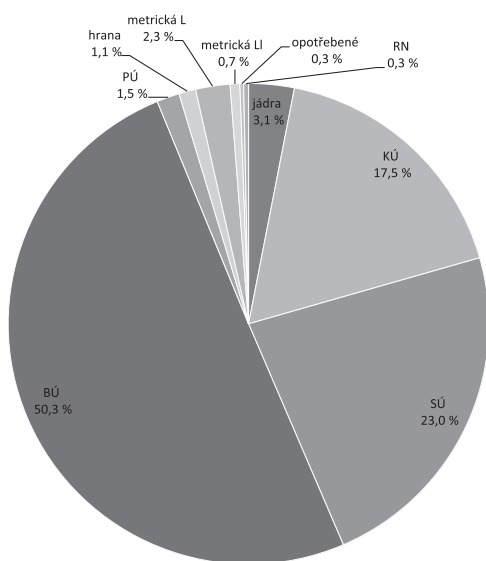
2.2.2. Komparace dílenských souborů získaných přímo na výchozech suroviny a na sídlišti nedaleko zdrojů suroviny

Komparační studie je založena na komplexním porovnání celkem čtyř souborů. Vždy dva soubory jsou spojeny stejnou surovinou, přičemž první z nich pochází přímo z oblasti zdrojů suroviny a druhý z dílenského objektu na sídlišti nepříliš vzdáleném exploatační oblasti. Cílem je jednak objasnit, jak se liší stadia těžby, resp. operační řetězec souboru na zdrojích a dílenského souboru, a dále, jak se tyto jevy vážou na konkrétní surovinu, tedy zda podléhaly podobnému schématu i soubory na jiné místní surovině. Ke studii byly získány soubory Krumlovský les – sonda II-6-1 a Olbramovice – obchvat, objekt č. 532, pro studii operačního řetězce suroviny rohovec typu Krumlovský les; a dále soubory Brno-Tuřany – CTP a Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, objekt č. 10, pro studii operačního řetězce suroviny rohovec typu Švédské valy. V grafech je odlišeno prosté spektrum stadií těžby (dynamická analýza), které skýtá informace o statusu lokality, a spektrum debitáže včetně všech dále upravených kusů (opotřebených a retušovaných). Toto hodnocení umožňuje posoudit skutečné preference různých typů suportů, zahrnuje tedy jak jejich neretušované, tak upravené formy, protože dynamická analýza jako kortikální úštěp nebo čepel vykáže pouze neretušované příslušníky této kategorie (opotřebené a neretušované se skrývají ve vyšších stadiích těžby – v kategoriích opotřebené, místně retušované a retušované debitáže).

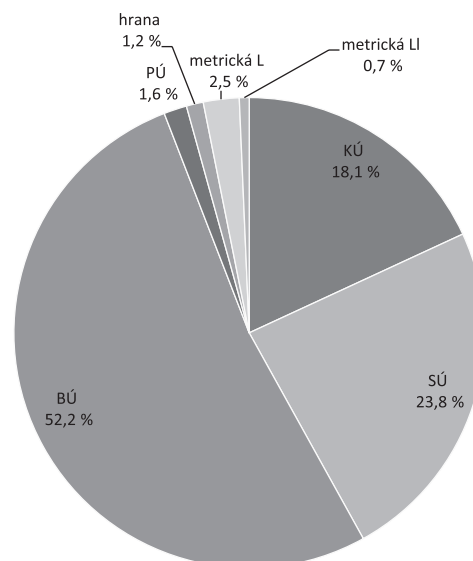
Krumlovský les – sonda II-6-1

Soubor industrie zahrnuje 8 842 ks artefaktů z dvou chronologicky odlišných vrstev. Na základě podrobné analýzy (*Hladíková 2001*) byly vrstvy od hloubky 40 cm níže datovány do mladší doby bronzové. Soubor starší doby bronzové tvoří 6 666 ks artefaktů, z nichž odpad zahrnuje 2 684 ks. Ze zbylých 3 982 ks je 122 ks jader a 3 860 ks debitáže. Surovinou je až na jedinou výjimku varieta I rohovec typu Krumlovský les.

Spektrum stadií těžby (graf 67) ukazuje přirozený poměr jader, produktů dekortikace a tzv. cílových produktů. Pokud bychom vyčíslili zastoupení základní debitáže na jádro, pak v tomto souboru na jedno jádro (libovolného konceptu) připadá průměrně 5,7 kortikálních úštěpů, 7,5 semikortikálních úštěpů a 18,4 nekortikálních produktů (zahrnuty jsou všechny nekortikální kategorie). To svědčí o slušné výtěžnosti jader a zároveň to potvrzuje předpoklad, že veškerá produkce byla ponechána na místě, a nebyly vytříděny „cílové“ produkty. Zastoupení podélných suportů je zcela mizivé, a co je třeba považovat za zásadní, v tomto souboru se neobjevily jinak tak charakteristické janus úštěpy. Zastoupení suportů s bokem není bohužel možné zpětně zjistit. Z hlediska funkčního třídění tvoří minimální podíl i opotřebené (10 ks) a retušované artefakty (13 ks). Mezi retušovanými nástroji naprosto převažují dlátka (7 ks), což je v souladu s funkcí stanoviště. Dále se objevily artefakty starší tradice (drasadla 2 ks, škrabadla 2 ks) a ojediněle vrub a laterálně retušovaná metrická čepel. Až na škrabadla, na jejichž funkci všeobecně panují výrazně odlišné názory, lze všechny zjištěné nástroje spojit s vlastní exploatační aktivitou v místě sondy. Dlátka, stejně jako drasadla, vrub a retušovaná hrana



Graf 67: Spektrum stadií těžby souboru Krumlovský les – sonda II-6-1.



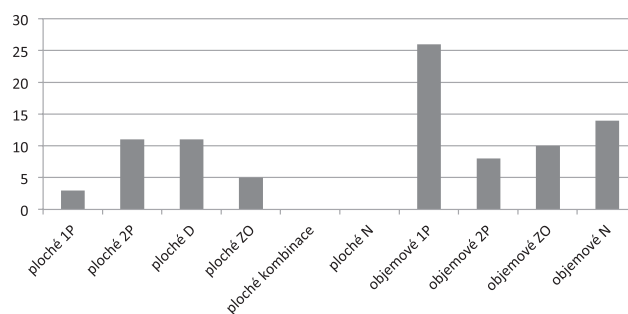
Graf 68: Spektrum debitáže včetně opotřebených a retušovaných suportů souboru Krumlovský les – sonda II-6-1.

metrické čepele mohly sloužit k úpravě organických otloukačů. Použití těchto nástrojů přímo na kamennou surovinu se jeví nepravděpodobné.

Spektrum debitáže (včetně opotřebených a retušovaných suportů) je stejně názorné (graf 68). Minoritně zastoupené typy nejsou nepočtené, jsou minoritní především s ohledem na obrovskou kvantitu ostatní debitáže. Paralelní exploatace jader je však jednoznačně jevem spíše náhodným než cíleným (úštěpy s paralelními negativy – 61 ks), ačkoli zastoupení hran je s ohledem na počet jader nezanedbatelné. Zjištěných 45 ks hran naznačuje, že téměř každé jádro objemového konceptu bylo exploatačně „načnuto“ pomocí vodící hrany, i když nejde o typické hrany známé z čepelových industrií starších období. Zastoupení podélných suportů (metrické čepele – 95 ks, metrické čepelky – 26 ks) více méně odpovídá jejich celkovému zastoupení v souborech starší doby bronzové. V exploatačním centru vznikaly stejně často jako z jader těžených na sídlištích, nejde tedy o doklad jakési dozrívající znalosti čepelové techniky udržující se v dosahu exploatačních center na zdrojích. Produkce podélných suportů je jen okrajovou záležitostí, o její záměrnosti lze pochybovat.

Supporty opotřebených a retušovaných artefaktů odpovídají jejich praktické funkci (2 kortikální, 5 semikortikálních úštěpů, 3 úštěpy bez kůry, 3 metrické čepele).

Jádra vykazují více méně pravidelnou organizaci těžby, nepravidelných jader je málo (graf 69). Velké je zastoupení zbytků a zlomků jader (29 ks z 122 ks jader). Poměr plochých jader vůči objemovým (30:58) se odlišuje od situace zjištěné na sídlištích starší doby bronzové (75:61). Nejenže na sídlištích je poměr daleko vyrovnanější, ale plochých jader je více než objemových. Velké zastoupení objemových jader v sondě z Krumlovského lesa objasňuje disproporci v zastoupení hran v sondě a v souboru štípané industrie starší doby bronzové



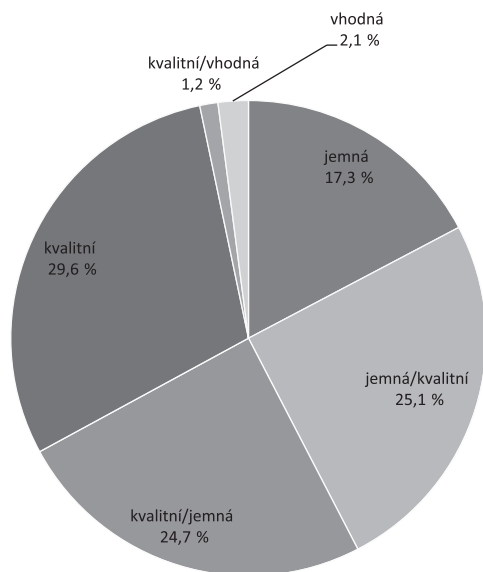
Graf 69: Zastoupení exploatačních schémat u jader souboru Krumlovský les – sonda II-6-1 (1P – jednopodstavové, 2P – dvoupodstavové, D – s dostřednou těžbou, ZO – se změněnou orientací, N – s nepravidelnou těžbou).

celkem. Otázkou však zůstává, zda je tento jev pro soubory ze starší doby bronzové ze zdrojů v Krumlovském lese obecný, nebo jde o charakteristiku pouze tohoto konkrétního souboru. Pokud bychom předpokládali, že jde o jev obecný, pak musíme konstatovat, že navzdory poukazům na nízkou kvalitu hlíz je exploatace jádra v Krumlovském lese ve srovnání se soubory ze sídlišť výtěžnější, exploatační vzorec pravidelnější a ustálenější, oportunistická těžba omezená a příprava jader vodící hranou dosud běžná. A to navzdory zjevnému faktu, že produkce je ponechána na místě. Technologické prvky, které v souborech na sídlištích hodnotíme jako jednu z charakteristik industrie starší doby bronzové, nebyly v analyzovaném souboru vůbec aplikovány (janusy, úštěpy s ventrálními negativy).

Olbramovice – obchvat, objekt č. 532

Soubor z objektu č. 532 zahrnuje celkem 243 ks štípané industrie, datované jako únětické. Zastoupena byla výhradně surovina rohovce typu Krumlovský les, přičemž více než ze tří čtvrtin ji tvořila varieta KL I. Necelých 17 % tvořil podíl variety KL II a zbytek souboru byl tvořen hmotou na pomezí obou variet, již pracovně nazývám „s oky“, protože jemnější hmota blízká KL II tvoří zaoblené útvary ve hmotě KL I, které na plochém povrchu debitáže vytváří dojem mastných ok. V porovnání s jinými soubory je nápadná preference jemnějších hmot, které v souboru z objektu č. 532 tvoří celkem 67 %. Ze surovinového spektra je zjevné, že pečlivému výběru podléhala i varieta KL I, protože obě zbývající skupiny by tento podíl nepokryly (graf 70).

Spektrum stadií těžby (graf 71) vykazuje zvýšený podíl jader a malé zastoupení úštěpů bez kůry. V porovnání s předchozím souborem je takřka poloviční, zatímco podíly kortikálních a semikortikálních produktů jsou v sondě z Krumlovského lesa a zde prakticky stejné. Ačkoli zde se úštěpy s ventrálními negativy objevily, janusy nikoli. Je pravděpodobné, že jako skutečně cílové produkty byly odneseny společně s částí nekortikální debitáže. O praktickém zaměření exploatace jader svědčí i zastoupení reparační debitáže (9 ks), která se v sondě z Krumlovského lesa vůbec nevyskytla. Jde především o reparace zalomení nebo kazu těžní plochy, jak sejmutím vyššího úštěpu (4×), tak úštěpem z boku jádra (3×). Reparace podstavy měla jen v jednom případě charakter tzv. tablety. Druhý případ lze označit za jakousi polotabletu. Naproti tomu doklady preparace jader jsou chabé, pouhé čtyři zjištěné hrany navíc mají převážně semikortikální charakter. Zastoupení podélných suportů (metrické čepele 2 ks) a stejně tak i zastoupení debitáže s paralelními negativy na dorzální ploše (2 ks) je nepatrné. Zastoupení opotřebené a retušované debitáže je již značně vyšší, v každém případě se drží v hodnotách obvyklých v dílenském souboru (celkem 5,3 %).

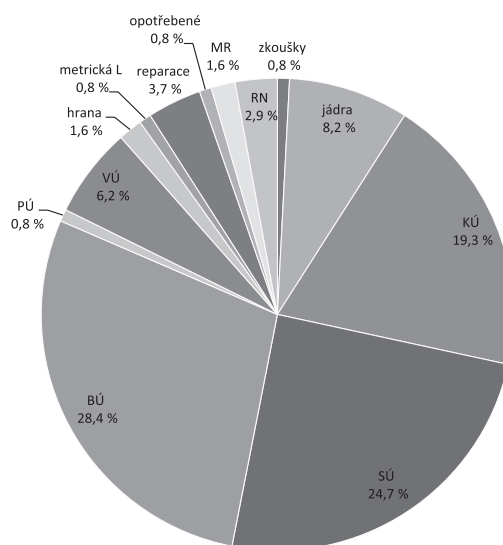


Graf 70: Spektrum kategorií kvality suroviny v souboru Olbramovice – obchvat, obj. 532.

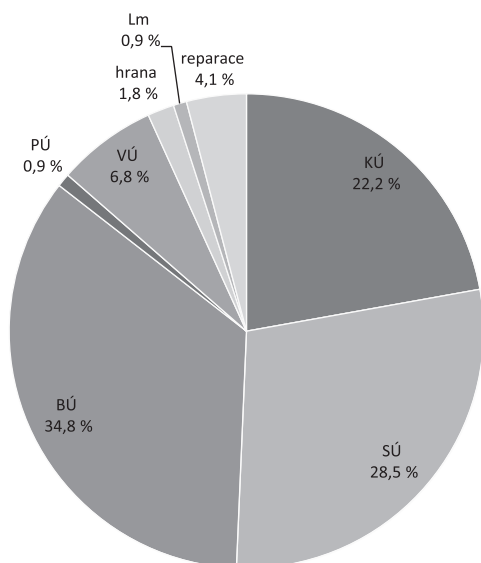
Při přepočtu debitáže na počet jader připadá na jedno jádro 2,45 ks kortikálního úštěpu, 3,15 ks semikortikálního úštěpu a jen 5,45 ks nekortikální debitáže. Předpokládat, že výtěžnost jader tak nápadně poklesla – oproti poloze v místě zdrojů vzdálených cca 6 km, by bylo zcestné. Jediným přirozeným vysvětlením je odebrání značné části produkce nekortikální debitáže (včetně již zmíněných janusů) a menší části semikortikálních a kortikálních produktů a jejich transport na zásobovaná sídliště.

Spektrum debitáže včetně suportů opotřebených a retušovaných artefaktů (graf 72) přibližuje lépe nepatrný význam hran a další debitáže spojované s paralelní exploatací jader. Celá čtvrtina debitáže má kortikální nebo přirozený bok. V případě funkčních skupin opotřebené (2 ks), místně retušované (4 ks) a retušované (7 ks) debitáže se zastoupení suportů nijak nevymyká charakteru štípané industrie starší doby bronzové. Zhruba polovinu tvoří úštěpy bez kůry (6 ks), dále se vyskytly semikortikální úštěpy s kortikálním bokem (3 ks), kortikální úštěpy (2 ks), úštěpy bez kůry s bokem (po jednom přirozeném a kortikálním bokem). Všechny místní retuše byly zaměřeny na ventrální plochu suportu. Spektrum retušovaných nástrojů je zřejmě nadále blíže spojeno s dílenskou činností, resp. s úpravou nástrojů používaných k exploataci jader. Ze sedmi identifikovaných nástrojů jsou tři drasadla, po jednom kuse pilka, zoubky a vrub. Poslední z nich se jeví jako hrot, přičemž je třeba připomenout, že tato kategorie je ve starší době bronzové chápána především jako skupina multifunkčních nástrojů, nikoli snad reprezentativních artefaktů či loveckých potřeb v duchu chápání této kategorie ve starších obdobích.

Objekt č. 532 obsahoval 20 ks jader. Tři z nich byla hodnocena jako zbytky nebo zlomky jader. Objevilo se jedno mikrojádro a dvě jádra na úštěpu. Poměr plochých a objemových jader je vyrovnaný (10:9). Exploatační vzorce byly sice převážně pravidelné, ale oportunistická těžba se uplatnila výrazněji (1:3 jader) než v případě souboru z Krumlovského lesa (graf 73).



Graf 71: Spektrum stadií těžby v souboru Olbramovice – obchvat, obj. 532.



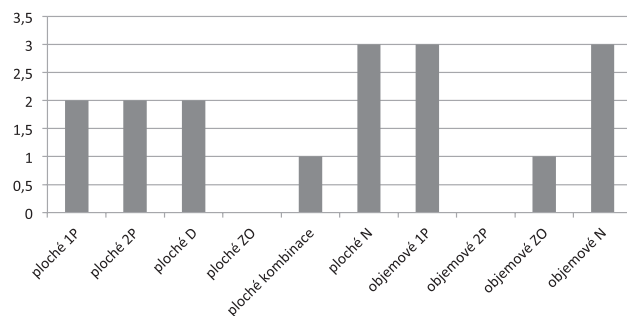
Graf 72: Spektrum debitaže včetně opotřebovaných a retušovaných suportů souboru Olbramovice – obchvat, obj. 532.

Závěrem lze konstatovat, že dílenský soubor z Olbramovic je zaměřen na produkci cílové debitaže z jemnějších hmot rohovců typu Krumlovský les. Cílovými produkty byly sice převážně nekortikální úštěpy, ale jistou část tvořily i suporty s podílem kůry. Jako cílový produkt figurují i nepřítomné janusy vytěžené ze zjištěných úštěpů s ventrálními výštěpy. O snaze maximálně využít donesená jádra nebo hlízy svědčí jak zastoupení reparační debitaže, tak vyšší tendence k oportunistické těžbě jader. Naproti tomu minimální výskyt hran a úštěpů s paralelními negativy naznačuje, že technika vodící hrany se prakticky neuplatnila. Čtyři zjištěné hrany nemají charakter obvyklých vodících hran, jsou semikortikální a negativy tvoří hřeben, ale pouze jednu jeho stranu.

Brno-Tuřany – CTP

Štípaná industrie z lokality na zdrojích rohovce typu Švédské valy bohužel neobsahuje žádný soubor, který by bylo možné označit za ateliérový či dílenský. Navzdory faktu, že exploatace rohovce byla dochovanou terénní situací doložena, nálezy z jednotlivých sídlištních objektů v místě o dílenské aktivitě nenasvědčují. Je možné, že takový objekt na sídlišti existoval, ale odkryvem nebyl zachycen. Soubor z polohy CTP tak vypovídá o sídlišti, které bylo sice založeno přímo na zdrojích kvalitní štípatelné suroviny, ale exploatační činnost zřejmě nebyla hlavním určením sídliště. Spíše ji můžeme považovat za příjemný bonus přírodního zázemí sídliště než za ekonomicky cílené osídlení místa zdroje. Svědčí o tom koneckonců i minimální distribuce zdejší suroviny do okolí i výskyt artefaktů z jiných surovin přímo na tomto sídlišti.

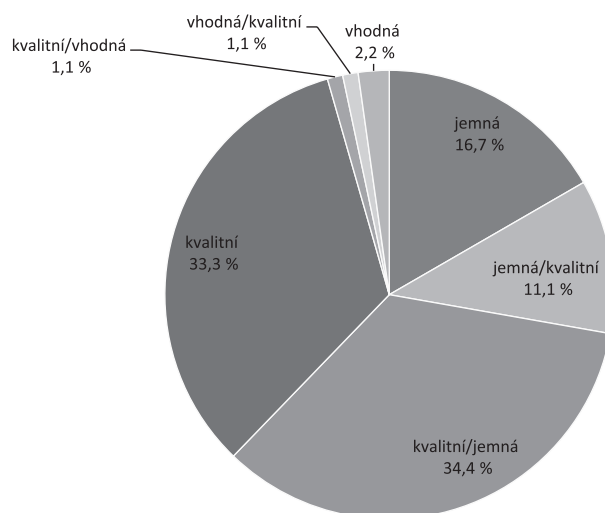
Soubor industrie z únětických objektů, po odečtení paleolitické intruze, čítá 106 ks. Celých 15 % artefaktů je vyrobeno z jiné než místní suroviny, přičemž převážně jde o rohovec typu Krumlovský les (15 ks), jen ojediněle se vyskytl spongolit



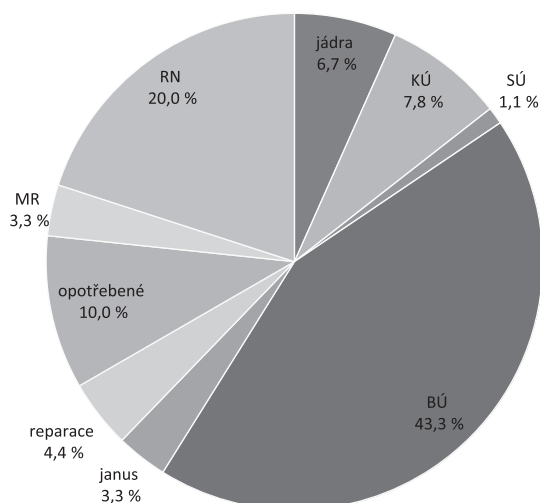
Graf 73: Spektrum exploatačních vzorců jader souboru Olbramovice – obchvat, obj. 532.

(zloemek nekortikálního úštěpu). Z těchto surovin není žádné jádro, jde výhradně o debitaže, většinou retušovanou (7×) nebo opotřebovanou (2×). Jsou to předměty, které byly na sídlišti přineseny již hotové. Proto jsou z analýzy stadií těžby vyloučeny. Stojí však za zmínku, že jediné dvě srpovky zjištěné na sídlišti jsou vyrobeny z variety KL I, ačkoli jiné typy nástrojů se vyskytly na obou surovinách. Poněkud překvapivě se vyskytl také jeden reparační úštěp, i když jinak po štípací aktivitě v rámci suroviny z Krumlovského lesa není na Švédských valech ani stopy. I tento úštěp tedy musel být donesen, zřejmě pro svůj vhodný vysoký asymetrický tvar.

Surovina ze Švédských valů se vyznačuje značně kolísavou kvalitou (graf 74). Základní hmota patří spíše do kategorií jemných či jemných až kvalitních hmot, často je však plná kazů. V místě bylo zjištěno velké množství patinovaných přirozených úlomků suroviny (a také patinovaná industrie z paleolitu), lze tedy předpokládat, že surovinu bylo možné i v době bronzové získat také na povrchu. Jemné hmoty tvoří 62 % souboru.



Graf 74: Spektrum kategorií kvality suroviny v souboru Brno-Tuřany – CTP.

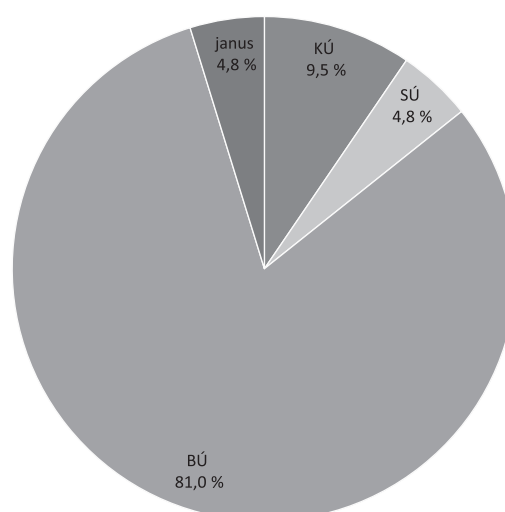


Graf 75: Spektrum stadií těžby v souboru Brno-Tuřany – CTP.

Spektrum stadií těžby odpovídá běžnému sídlišti (graf 75). Podíl jader je sice stejně vysoký jako v dílenském souboru z Olbramovic, ale ve skutečnosti jej tvoří pouze pět jader a jeden zbytek jádra. Podíl dekortikační složky je velmi malý, nevyskytly se hrany. Reparační debitáž se však vyskytla (5 ks). Doklady přípravy a exploatace jader na místě jsou skrovné. Také metrické čepele, čepele a úštěpy s paralelními negativy chybí. Lze říci, že na tomto sídlišti, tak jak jej známe z dosavadního výzkumu, znalost tradičních exploatačních postupů paralelní těžby jádra, které se dosud udržovaly ve vztahu k exploatačnímu centru v Krumlovském lese, zcela chybí. Pokud zde vůbec výroba štípané industrie probíhala, nebylo to v takové intenzitě, abychom ji mohli zachytit, a v žádném případě v takové míře, jakou bychom očekávali na sídlišti situovaném přímo v místě zdroje.

Spektrum debitáže včetně opotřebených a retušovaných suportů (graf 76) je velmi jednostranné, a podporuje tak spíše dojem zvenčí zásobovaného sídliště, což je opravdu v rozporu s umístěním sídliště na zdrojích. Pouhé čtyři janusy nejsou doprovázeny úštěpy s ventrálními negativy, takže ani ony zřejmě nebyly vyrobeny v místě. Na jedno jádro v souboru připadá 1,3 kortikálního úštěpu, 0,67 semikortikálního úštěpu a 12 ks nekortikální debitáže. Domněnka, že by dekortikační debitáž byla jako cílový produkt odnesena a distribuována, se jeví ve světle minimálního výskytu této suroviny v jiných souborech jako lichá. Snad nebyla debitáž s podílem kůry z této suroviny oblíbená pro svou výraznou drsnost, která kůře rohovce typu Krumlovský les chybí. Pak by logicky musely produkty dekortikace zůstat na místě výroby a nedostaly by se do sídlištních objektů. Doklady výroby štípané industrie v místě (výrobní objekt nebo kumulace) zatím chybí.

Mezi nástroji převažují neretušované nože s různými variancemi boku (9 ks – opotřebená debitáž) a jednoduché pilky (6 ks). Zastoupena jsou také drasadla (2 ks), škrabadla (2 ks), stiradla (2 ks), zoubky (2 ks) a vrub. Typologické spektrum vypovídá rovněž spíše o běžných sídlištních aktivitách.



Graf 76: Spektrum debitáže v souboru Brno-Tuřany – CTP.

Informace o jádrech je pro jejich malý počet prakticky nevyužitelná. Poměr plochých a objemových jader je vyrovnaný (3:3). Objemová jádra byla exploatována nepravidelně, plochá jádra pouze na jedné ploše (unifaciální) dostředně (2 ks) nebo z jedné podstavy (1 ks).

S ohledem na rozsah a záchraný charakter výzkumu nelze přirozeně tuto záležitost interpretačně uzavřít. Význam tohoto lokálního exploatačního bodu se však jeví značně zanedbatelný. K rozřešení této otázky může přispět jen doplnění vstupních dat dalším odkryvem.

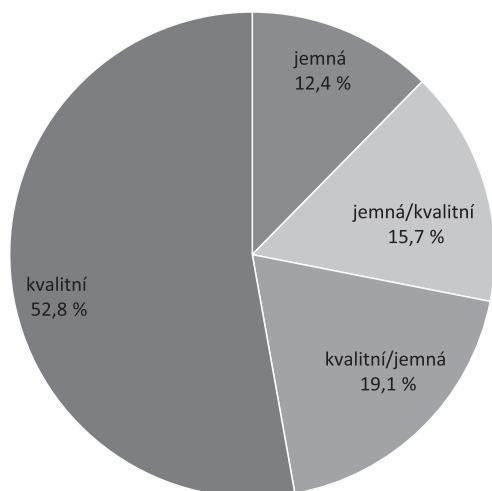
Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, objekt č. 10

Dílenský soubor ze sídliště únětické kultury v Brně-Slatině je vzdálen od zdroje suroviny pouhý 1,5 km. Obsahoval až na jednu výjimku výhradně rohovcovou surovinu ze Švédských valů. Onou výjimkou je růžová varieta rohovce typu Krumlovský les I, resp. její semikortikální úštěp s přirozeným a kortikálním bokem. Ani v jiných zkoumaných objektech tohoto sídliště se jiná surovina nevyskytla, což je s podivem vzhledem k tomu, jak běžně se vyskytla v souboru Brno-Tuřany – CTP, který je přímo v místě zdroje jiné suroviny.

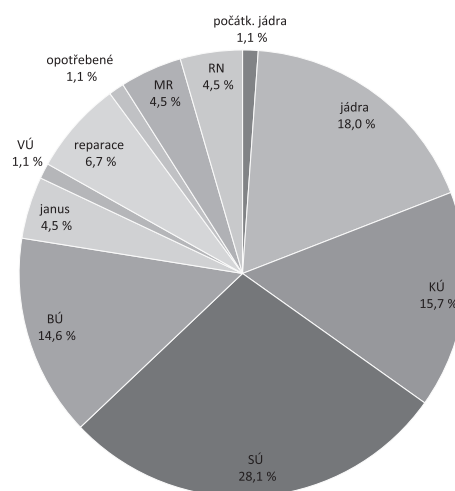
Soubor z objektu č. 10 obsahuje 89 artefaktů z rohovce typu Švédské valy. Zastoupení kategorií kvality suroviny (graf 77) vykazuje opět nápadné uplatnění jemnějších hmot, i když o něco nižší než v ostatních sledovaných souborech (47,2 %).

Stadia těžby (graf 78) v tomto souboru jsou bližší charakteristikám ateliérového či dílenského souboru než ve všech ostatních analyzovaných souborech.¹⁶ Podíl jader tvoří celých 18 %, zastoupení dekortikační debitáže je značně vyšší než zastoupení nekortikálních produktů, což naznačuje, že úštěpy bez kůry byly vybrány a odneseny jinam. Na jedno jádro připadá 1 kortikální úštěp, 1,63 ks semikortikálního úštěpu a pouhých 1,75 ks nekortikálního produktu. Z toho je patrné, že i část semikortikálních a snad i kortikálních produktů byla odnesena jinam.

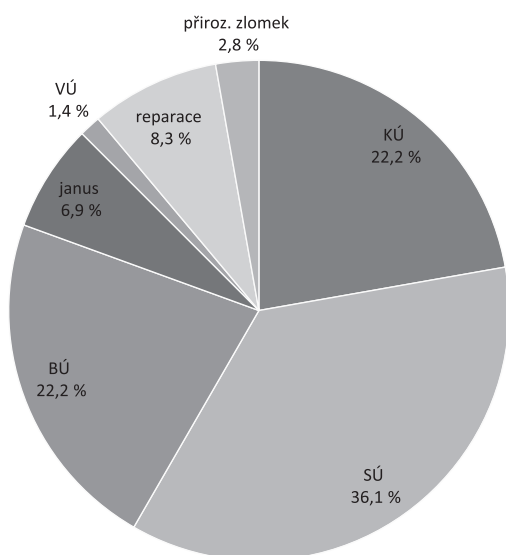
16 To je v případě souboru z Krumlovského lesa dáno tím, že produkce zůstala na místě.



Graf 77: Zastoupení kategorií kvality suroviny v souboru Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, obj. 10.



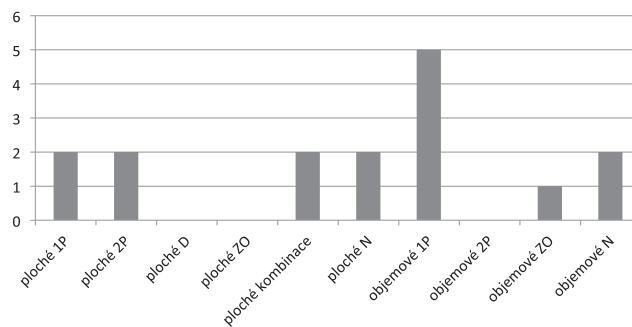
Graf 78: Spektrum stadií těžby v souboru Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, obj. 10.



Graf 79: Spektrum debitáže včetně opotřebených a retušovaných suportů souboru Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, obj. 10.

V souboru nebyla zjištěna ani jediná hrana jádra, nadto jádra sama nenesou žádné doklady preparačních úprav. Jediná hrana na sídlišti pochází z jiného objektu, který však nebyl identifikován (na krabičce bylo uvedeno 4B). V objektu č. 10 se však hojně objevily reparační ústěpy; reparována byla jak těžní plocha, tak úhel podstavy. Reparace těžní plochy zahrnovaly ústěp proti směru těžby i větší ústěp „po směru“. Reparace podstavy byly vždy vedeny z boku jádra tak, že úderová hrana tvoří jeden z laterálů reparačního ústěpu. Poměr janus ústěpů a ústěpů s ventrálními negativy je nevyrovnaný (5:1), ačkoli z obecně malého počtu lze těžko vyvodit objektivní fakta.

Spektrum debitáže včetně opotřebených a retušovaných suportů (graf 79) ještě přesvědčivěji ukazuje nepoměr zastoupení



Graf 80: Zastoupení exploatačních schémat jader souboru Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, obj. 10.

semikortikálních a nekortikálních produktů. Podélné produkty ani ústěpy s paralelními negativy na dorzální ploše se vůbec nevyskytly. V grafu figurují i dva přirozené úlomky suroviny (z toho jednou mrazový odštěp), protože byly použity jako suporty pro místně retušované nástroje. Mezi funkčně identifikovanými nástroji (7 ks) převažují drasadla (4 ks), dále se objevilo místně retušované stíradlo (na onom mrazovém odštěpu), unifaciální pilka s kortikálním bokem a neretušovaný nůž s přirozeným bokem. Takové nástroje snadno zapadají do inventáře dílenského objektu na výrobu štípané industrie.

Soubor šestnácti jader skýtá již objektivní informaci o způsobu exploatace jader (graf 80). Poměr jader plochého a objemového konceptu je vyrovnaný (6:6). U objemových jader bylo převažujícím způsobem těžby jednopodstavové sbíjení. Oportunisticky exploatovaná jádra jsou v menšině. U plochých jader mírně převažuje unifaciální forma, exploatační schéma je značně variabilní. Dostředná těžba se objevila dvakrát, vždy v kombinaci s jiným schématem uplatněným na druhé ploše (nebo plochách, protože jedno z jader je trifaciální). Překvapivé je, že v relativně malém souboru se vyskytla hned čtyři mikro-jádra. Obvykle jsou tato z praktického hlediska nesmyslná jádra

interpretována jako jakási hříčka, ukázka štípačských dovedností. V tomto souboru však žádné neutilitární aspekty, které známe z Krumlovského lesa, nebyly zaznamenány. Jaký smysl mohla mít cílová debitáž z takových mikrojadér ovšem nevíme, protože výzkumy nebyla na sídlišťích vůbec zachycena, ať již byla pro své malé rozměry přehlédnuta nebo záměrně opomenuta.

Analyzovaný soubor z objektu č. 10 se celkově jeví jako typická výrobní kumulace, s převahou jader a sekundárních výrobních produktů. Poněkud překvapivé je, že surovina byla na místo donášena více méně v původním stavu, o čemž svědčí míra zastoupení kortikální debitáže. Větší část produkce nekortikálních a částečně i semikortikálních úštěpů byla translokována jinam. Nejsou zde žádné doklady o preparaci jader hřebenovou úpravou, a žádné doklady cíleného paralelního sbíjení. Celkově převažuje jednoduché jednopodstavové sbíjení, oportunistická nepravidelná těžba jader je v menšině. Zjištěné reparace neodstraňovaly kazy suroviny, ale upravovaly vady vzniklé v průběhu těžby. Tato fakta můžeme spojit s vlastnostmi suroviny, která jen málokdy vykazuje inhomogenitu a skryté praskliny, a proto není nutné obvyklé exploatační schéma flexibilně přizpůsobovat. Ruka místního štípače tedy nebyla zřejmě tak zkušená, aby se chybám a nepřesnostem úderu vyhnula. Přítomnost janusů a jen ojedinělý úštěp s ventrálním výštěpem naznačují, že ani zde zřejmě janusy nebyly cílovým produktem. Celých 70 % debitáže má kortikální nebo přirozený bok.

Shrnutí

Navzdory nedostatku „ideálních“ souborů lze přece jen z komparace zvolených čtyř kolekcí vyvodit interpretačně zajímavé indicie. Kromě jasného vyprofilování všech zmíněných lokalit poukázala metoda dynamické analýzy na některé procesy, které stojí za to dále sledovat a ověřovat:

- exploatace jader v sondě II-6-1 je zjevně neutilitární, produkce zůstává na místě;
- poloha Brno-Tuřany – CTP je sice místem těžby rohovce Švédských valů, přímo tam však zřejmě zpracováván nebyl;
- v obou skutečně průkazných dílenských objektech mimo vlastní oblast zdroje suroviny byla zjištěna nápadná preference jemnějších hmot, ačkoli v souboru štípané industrie starší doby bronzové je sledován opačný trend;
- v žádném ze sledovaných souborů se neobjevily doklady paralelní čepelové těžby;
- zastoupení podélných suportů je doloženo pouze u obou souborů spojených se surovinou rohovec typu Krumlovský les, nepřesáhlo však množství, které mohlo vzniknout náhodně;
- produkce janus úštěpů není vázána na polohy na zdrojích surovin, ale objevuje se až v dílenských objektech mimo oblast zdrojů; výraznější je ve vztahu k surovině Krumlovského lesa;
- zatímco reparace na rohovci typu Krumlovský les častěji odstraňují praskliny a kazy hmoty, reparace na rohovci Švédských valů reparují vady vzniklé během exploatace jádra;
- exploatační dovednosti spojené s tradicí čepelové paralelní těžby (hrany, podélné suporty, úštěpy s paralelními negativy) jsou vázány na oblast Krumlovského lesa;
- hřebenová úprava byla skutečně používána pouze v Krumlovském lese, nepočtené hrany z dílenského objektu v Olbramovicích jsou jako skutečné vodící hrany prakticky nefunkční;

- tendence oportunistické exploatace jádra je výraznější na rohovci z Krumlovského lesa, který je postižen četnými inhomogenitami a prasklinami skrytými ve hmotě; na rohovci ze Švédských valů je preferována nenáročná jednopodstavová těžba.

2.2.3. Další data pro rekonstrukci operačního řetězce využití kamenné štípatelné suroviny ve starší době bronzové

Metoda operačního řetězce by měla vést k objasnění celého procesu výroby štípané industrie od vyhledání zdrojů po finální úpravu, opotřebením a remodifikace a skartace.

Operační řetězec kamenné štípané industrie doby bronzové byl pravděpodobně dosti jednoduchý. Přesto některé jevy zjištěné morfotypologickou analýzou mohou přispět k jeho lepšímu poznání. Pokud si celý proces rozdělíme na jednotlivé etapy, prakticky ke každé z nich můžeme na základě provedené analýzy připojit komentář.

Vyhledání suroviny

Na základě analýzy surovinového spektra jsou identifikovány hlavní zdroje surovin pro starší dobu bronzovou. Pouze v případě rohovce typu Krumlovský les a rohovce typu Švédské valy je doložena podpovrchová těžba kamenné suroviny. Co do rozsahu těžby i co do kvantity artefaktů je surovina ze Švédských valů zcela lokálním a nepodstatným zdrojem. Charakter těžby této suroviny je velmi jednoduchý. Určitá část z celkového objemu této suroviny na sídlišťích starší doby bronzové byla dokonce prokazatelně pouze sbírána na povrchu (patina, mrazové odštěpy). V exploatační oblasti Krumlovského lesa naproti tomu probíhalo opravdu hlubinné dolování, těžba na širokých terasách i v těžebních jamách s výběžky. O míře sběru suroviny na povrchu není v Krumlovském lese snadné rozhodnout, rozsah důlních prací však mluví za své. Podle všeho docházelo ke sběru na haldách ze starší doby bronzové až později, v období popelnicových polí. Svědčí o tom například achronologické uložení dvou odlišných industrií v sondě II-6-1 (Hladíková 2001).

Další suroviny byly jistě příležitostně sbírány na starších sídlišťích v okolí, čehož dokladem je malé množství importovaných surovin oblíbených ve starších obdobích (radiolarit, SGS mimo oblast zdrojů) a také příležitostný výskyt surovin eneolitické tradice (spongolit, plazma, rohovec typu Olomučany) v nezpochybnitelných nálezových okolnostech starší doby bronzové. Toto „paběrkování“ bylo častější v období únětické kultury. Podobným způsobem se do surovinového spektra štípané industrie starší doby bronzové dostaly různé neobvyklé suroviny, někdy pro štípaní nebo praktické použití zcela nevhodné. Zde je výčet uvedených případů:

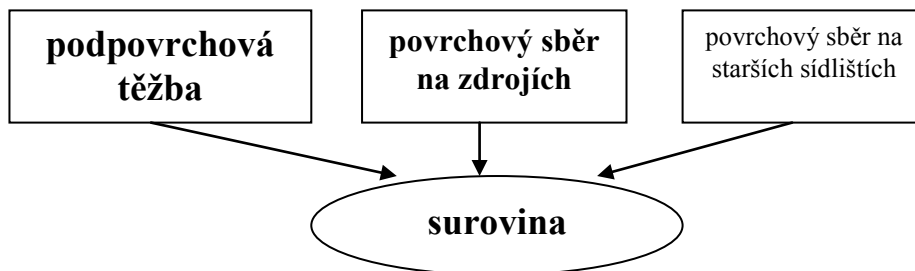
- radiolarit
Bratčice – šterkovna, úštěp bez kůry, únětická, DTB104
Blučina-Cezavy, šipka, věteřovská, DTB1471
 Vícov – Dlouhá, drasadlo na starším suportu (viditelně starší povrch), starší doba bronzová, DTB2462
- SGS
Kunovice – Šlerková ulice (hrob), šipka, únětická, DTB2279
Opatovice – Zajícova cihelna (hrob), pilka, únětická, DTB2371

- Rybníky – Na Tupomeských (skříňkový hrob), škrabadlo, únětická, DTB2202
 Blučina-Cezavy, úštěp bez kůry, starší doba bronzová, DTB1692
 Vyškov – Markova cihelna, dlátko, únětická, DTB301
 Vyškov – Markova cihelna, srpovka, únětická, DTB290
 Bratčice – šterkovna II, jádro, únětická, DTB112
- spongolit
 Kobyly – Nad Kobylyským jezerem (hrob), šipka, únětická, DTB2367
 Hulín-Nivky, stíradlo, věteřovská, DTB85
 - plazma
 Hodonice – Loydova cihelna, ploché unifaciální jádro, přepálená, věteřovská, DTB49
 Hrádek I – Vinohrad, zlomek semikortikálního úštěpu, únětická, DTB175
 - rohovec typu Olomučany
 Blučina-Padělky, plochý úštěp bez kůry, únětická, DTB555
 Troubsko – Za kostelem (hrob), úštěp bez kůry, únětická, DTB2217
 - granulit
 Bratčice – šterkovna, metrická čepel, únětická, DTB105
 - slínovec
 Blučina-Cezavy, zlomek místně retušovaného nástroje, starší doba bronzová, DTB1637
 - silicifikovaný pískovec
 Velké Pavlovice – Nad zahrady, janus úštěp, únětická, DTB2016

- silicifikovaný vápenec
 Velké Pavlovice – Nad zahrady, plochý úštěp bez kůry, únětická, DTB2030
- vápenec
 Tvarožná-Rohlenka, laterálně opotřeбенý úštěp bez kůry, únětická, DTB2114

Ke sběru pochopitelně docházelo i u jiných surovin, které ovšem nejsou v surovinovém spektru starší doby bronzové nápadné. Zde jsou shrnuty všechny průkazné případy reutilizace nebo remodelace staršího suportu:

- Bratčice: remodelace neolitické (neretušované) srpovky z KL II na příčnou retuš, DTB103
- Blučina-Cezavy: použití staršího suportu z KL I na srpovku, DTB1445
- Dambořice – drůbežárna (hrob): nové opotřeбенí staršího suportu (malá čepel) KL II, únětická, DTB2297
- Modřice – cukrovar: remodelace dvojitého škrabadla z KL II na neretušovaný nůž s kortikálním bokem, únětická, DTB2369
- Prušánky – hliník (hrob): místní retuš na starším škrabadle z KL II, únětická, DTB2373
- Újezd u Brna – JV část katastru (hrob): remodelace staršího patinovaného suportu KL II na dlátko, únětická, DTB2392
- Vícov – Dlouhá, drasadlo na starším suportu z radiolaritu (viditelně starší povrch), starší doba bronzová, DTB2462



Zpracování suroviny v místě zdroje

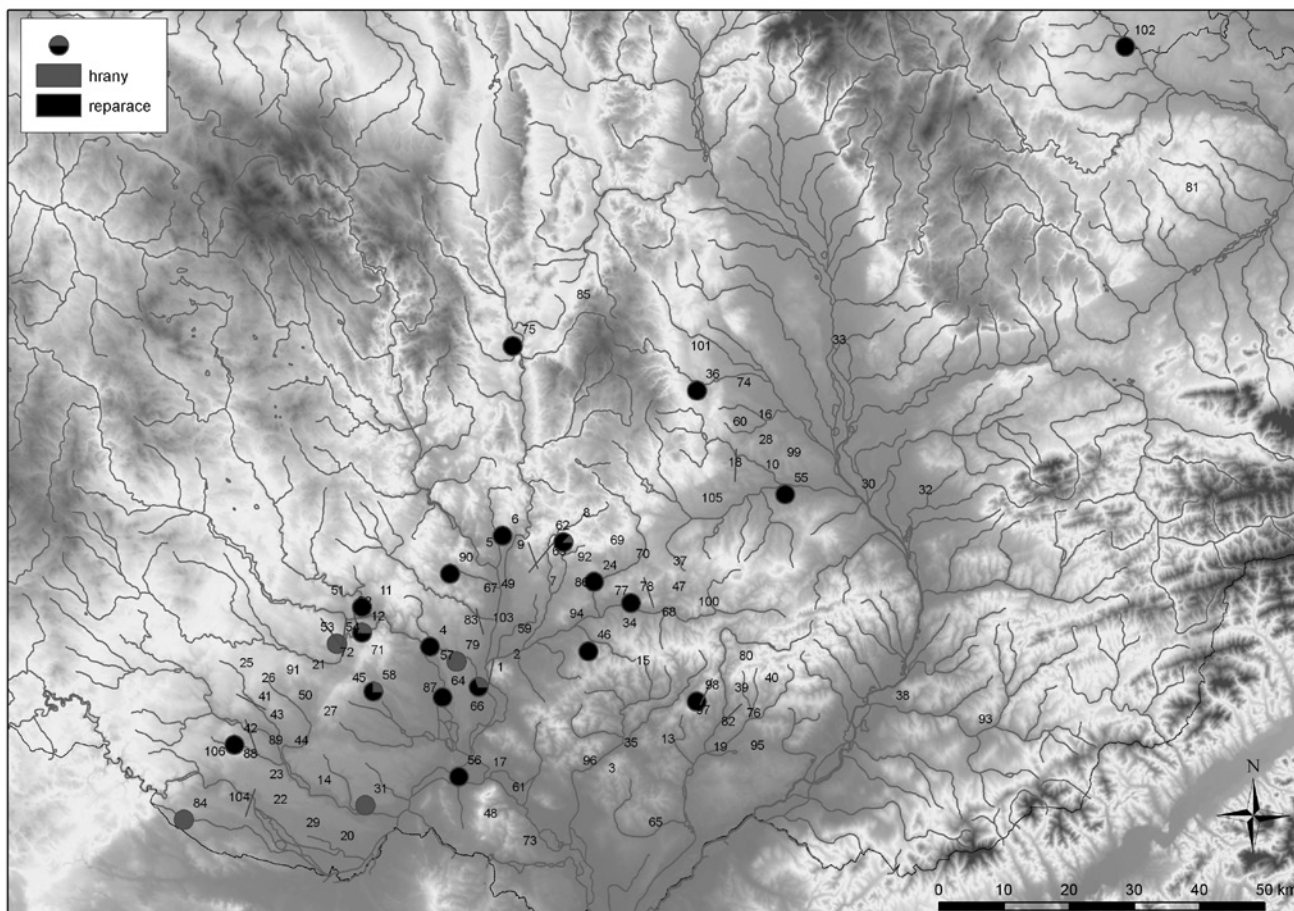
Prvotní zpracování suroviny přímo v místě nálezu je v praxi obvyklou praxí, jejímž cílem je zvýšení efektivity transportu suroviny dál. Surovina byla především testována (zkoušky) a případně zbavována kortikální vrstvy, aby se nezbytná zátěž co nejvíce snížila. Surovina mohla být přímo v dosahu zdrojů upravena na jádra i exploatována tak, aby mohly být distribuovány jen cílové produkty (polotovary). Diskutována je otázka úpravy vlastností suroviny před štípáním. Nejčastěji se v této souvislosti uvádí přepálení (*heat treatment*), které mělo zlepšit štípatelnost suroviny.

O preparaci suroviny na jádra již u zdrojů svědčí výskyt hřebenevých „čepelí“. Výše bylo doloženo, že znalost tohoto postupu je výrazně vázána na exploatační oblast Krumlovského lesa a ve větší vzdálenosti se vyskytuje jen sporadicky (obr. 137). Již v Olbramovicích jsou všechny hrany velmi zjednodušené, s podílem kůry nebo jen s jednostranně vytvořeným „hřebem“. Nejdálší hrana se nachází cca 25 km

od Krumlovského lesa na poloze Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí. Severně od Brna se nenachází ani jediná.

Situace na sídlištích svědčí o tom, že část dekortikace probíhala u zdrojů nebo v jejich nejbližším okolí. Jestliže vycházíme z toho, že z sondy Krumlovský les II-6-1 nebyla cílová debitáž odnesena, pak u běžných jader z místního rohovce se přirozená výtěžnost může pohybovat až kolem pěti kortikálních úštěpů, sedmi semikortikálních úštěpů a osmnácti úštěpů bez kůry. To je samozřejmě jen jeden příklad a pro lepší představu by jich bylo potřeba zpracovat více. Pracujeme také s průměrně velkým a průměrně vydatným jádrem (což záleží nejen na velikosti, ale i na množství vnitřních kazů). Pokud vyjádříme tento pomocný přepočít debitáže na jádro, vidíme, že množství kortikální a semikortikální debitáže na jedno jádro je příliš malé (cca 1,2 kortikálního a 2,2 semikortikálního úštěpu).

O těžbě jader ve vazbě na zdroje mohou svědčit také reparační úštěpy. Reparační úštěpy z rohovce typu Krumlovský les se vyskytují daleko hojněji než hrany a jejich rozšíření mimo



Obr. 137: Distribuce hran jádra a reparačních úštěpů ve starší době bronzové. Na mapový podklad vložila J. Mazáčková.

zdroje zahrnuje větší oblast (obr. 137). Z hlediska kvantity se však rovněž koncentrují v nejbližším okolí Krumlovského lesa. Také reparační úštěpy na jiných surovinách respektují blízkost zdroje – SGS ve Vlastovičkách, drahanský křemenec v Krum síně, MJR ze Švédských valů v Brně-Černých Polích a ve Slatině. Mimo tuto oblast se vyskytly reparace spíše jen jako suport nástroje. Situace se v ůnětickém a věteřovském období neliší.

Naopak jiný technologický postup – výroba janus ůštěpů – není vázán na vlastní zdroje surovin a jak samotné janusy, tak i jejich zdroj, tedy ůštěpy s ventrálními negativy jsou rozprostřeny po oikumeně kultur starší doby bronzové v odlišném schématu. V sondě z Krumlovského lesa nebyl tento typ debitáže vůbec zjištěn. Téměř polovina (28 ks) ze zjištěných 62 janusů pochází z Blučiny-Cezav. Z této lokality však nepochází ani jediný ůštěp s ventrálními negativy. Naopak téměř polovina těchto ůštěpů (19 ks z celkových 45 ks) zůstala na sídlišti Olbramovice – obchvat, odkud ovšem není znám ani jediný janus. Lze tedy říci, že některé technologické postupy byly aplikovány v jakýchsi zprostředkovatelských stanicích mezi zdroji a cílovými sídlišti.

Otázka možného *heat treatment* vyžaduje širší ůvod. Tento jev poprvé experimentálně ověřil D. Crabtree roku 1964;¹⁷ více

méně paralelně začaly být studovány záměrné úpravy silicitových hornin přepálením i v Evropě. F. Bordes (1969) nebo M. B. Collins (1973) studovali možnosti záměrného přepálení suroviny v paleolitických souborech. Zároveň byly řešeny možnosti odlišení záměrného a náhodného přepálení (Gregg – Grybush 1976). V současné době existuje několik laboratorních metod pro identifikaci teplotní úpravy vlastností silicitových hornin (Borrdaile et al 1993; Domanski – Webb 1992; Robertson – Blyth 2008 a 2009). Naopak přepálení již hotových artefaktů a problematiku dochování traseologických stop řeší Clemente-Conte (1997).

Podle porovnání výsledků moderních experimentálních studií S. M. Kuehnera (McCutcheon – Kuehner 1997) se zdá, že zatímco v případě silicitové suroviny typu *flint* je rovnoměrné přepálení jistým způsobem, jak zlepšit štěpné vlastnosti suroviny, pak tvrdší surovina typu *chert*, jež je srovnatelná s našimi lokálními rohovcovými surovinami, je po přepálení sice měkčí, ale také mnohem křehčí. Příčinou jsou početné inhomogenity a uzavření vody způsobuje nerovnoměrnosti v nabývání hmoty. Rohovcová hmota tedy po přepálení obvykle popraská, zvláště je-li přepálení

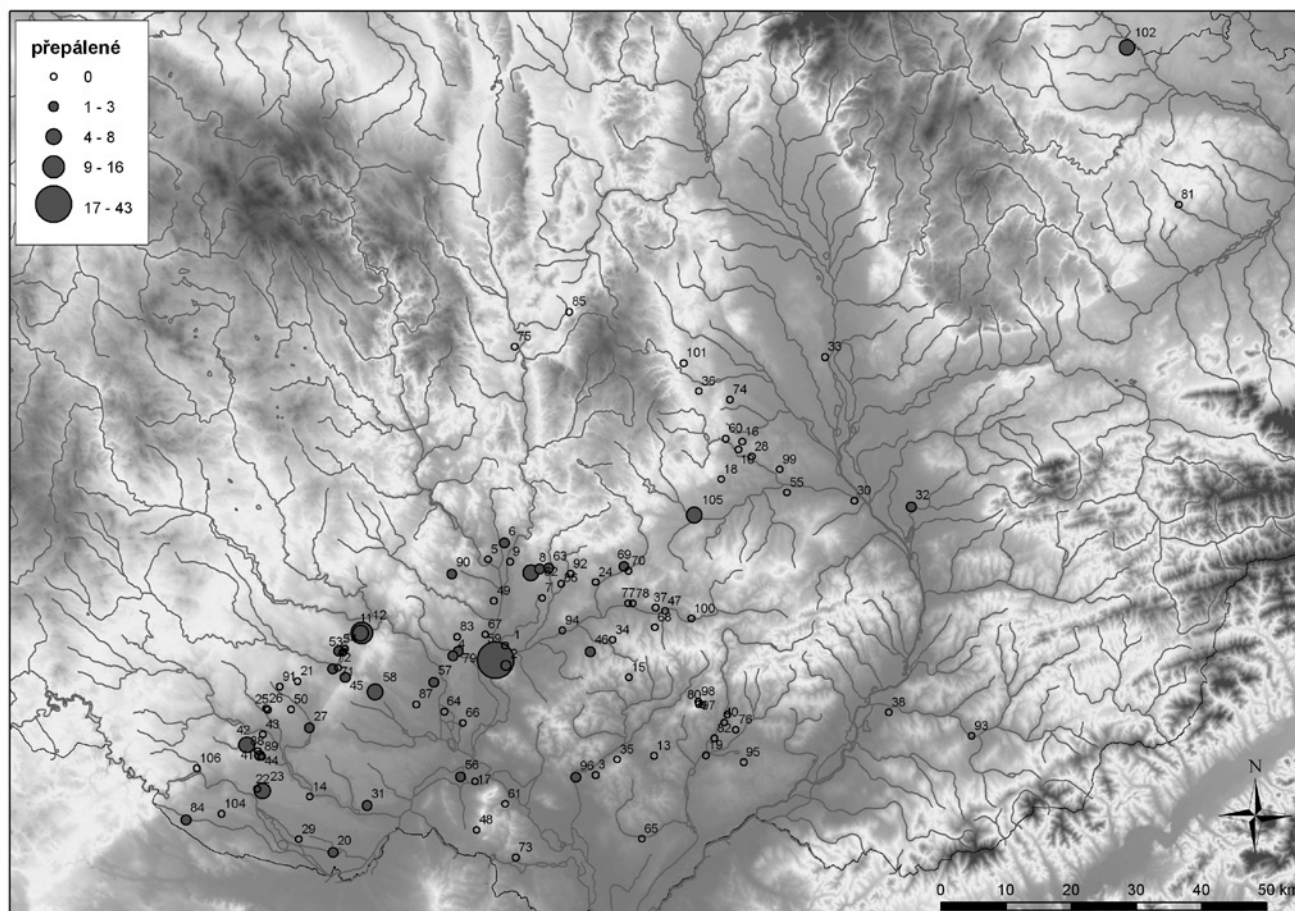
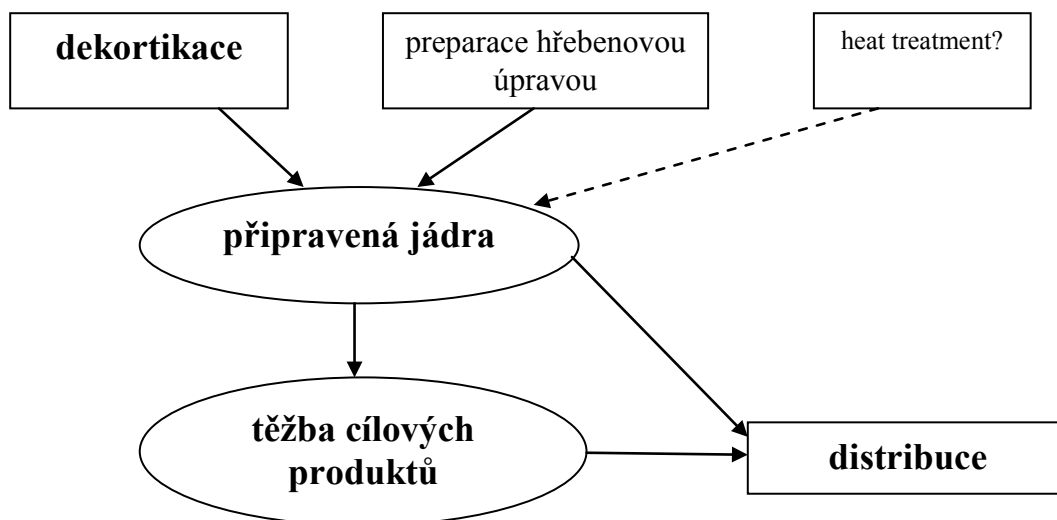
17 Crabtree, D. E. – Butler, B. R. 1964: Notes on Experiments in Flint Knapping: 1. Heat Treatment of Silica Minerals. *Tebiw* 7/1, 1–6. Uvá-

dím zde jen odkaz pro zájemce, výtisk *Tebiw* z roku 1964 není k dispozici v žádné středoevropské knihovně.

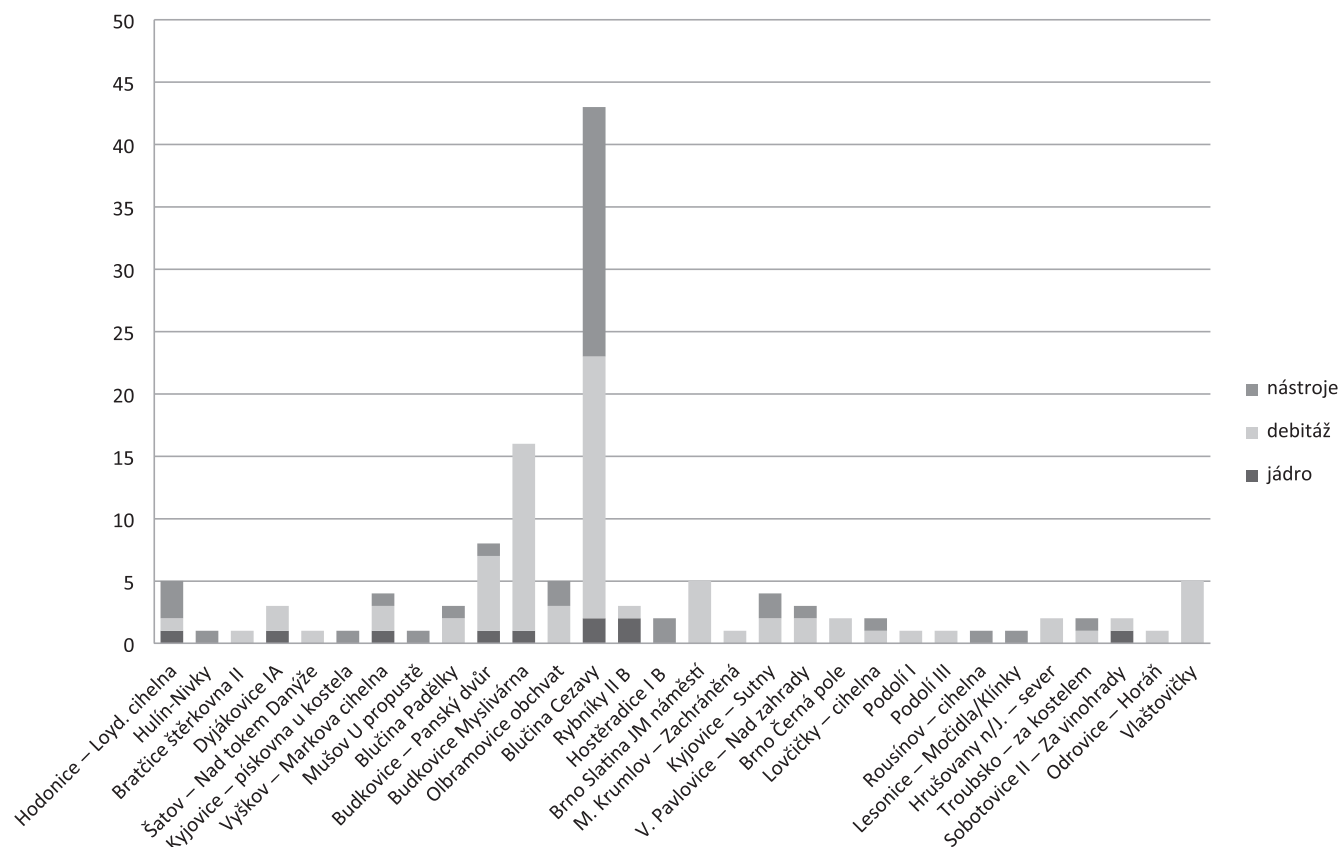
nerovnoměrné nebo příliš prudké (teplotní šok). Na dosažené teplotě tolik nezáleží, důležitá je spíše plynulost zahřívání i vychlazení. Pro suroviny běžně používané ve starší době bronzové je přepálení jako prostředek zlepšení štěpných vlastností suroviny nevhodné. Přesto je možné, že se pokusně aplikovalo.

Otázku možného využití tohoto postupu lze posoudit například již prostřednictvím distribuce přepálených artefaktů

(obr. 138). Přepálené artefakty se koncentrují především na jihozápadní Moravě. Žádné z devíti přepálených jader se nenachází v místě s výraznou výrobní aktivitou (z hlediska štípané industrie). Místo, kde se přepálené artefakty nejvýrazněji kumulují, bychom (s ohledem na přepálení) spíše než s technologickými pokusy vylepšit vlastnosti kamenné suroviny pravděpodobněji spojili s požárem. Jde totiž o návrší Blučina-Cezavy.



Obr. 138: Distribuce přepálené štípané industrie starší doby bronzové. Na mapový podklad vložila J. Mazáčková.



Graf 81: Zastoupení přepálených jader, debitáže a nástrojů na sídlištích starší doby bronzové.

Mezi sídlišti (graf 81) se jen v několika případech dá mluvit o zpracovatelských polohách. V případě rohovce z Krumlovského lesa k nim můžeme počítat obě polohy u Budkovic a Olbramovice. V případě rohovce Švédských valů polohu Brno-Slatina – Jihomoravské náměstí, i když ze čtyř přepálených artefaktů byl jeden z rohovce typu Krumlovský les a jeden nepocházel z dilenského objektu č. 10. V případě SGS nelze polohu Vlaštovičky považovat za zpracovatelskou, přesto se na ní vyskytlo pět kusů přepálené debitáže.

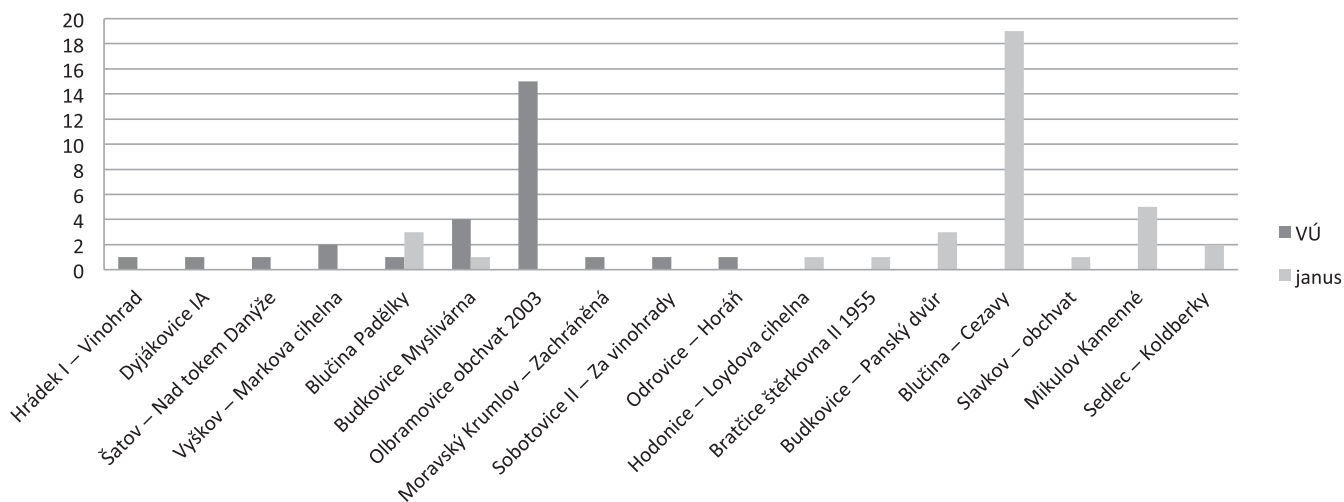
K jednoznačnému vyvrácení této hypotézy by postačilo podrobnější prostudování formy přepálení každého artefaktu. Jestliže byla přepalována jádra před započítáním exploatace, pak by teoreticky dorzální plocha úštěpů měla vykazovat výraznější přepálení než plocha ventrální, zatímco jestliže došlo k náhodnému přepálení hotového artefaktu, měly by obě plochy být z hlediska známek přepálení rovnocenné. Toto studium ovšem vyžaduje již laboratorní prostředí a fyzikální vzdělání. Hodnotit míru přepálení jen „od oka“ by bylo pravděpodobně velmi nepřesné. Zatím můžeme předpokládat, že většina přepálených artefaktů byla přepálena až po vyrobení, ať již náhodně nebo záměrně (s destruktivním záměrem). Příležitostné pokusy s *heat treatment* mohly být prováděny na místech, kde byli výrobci s tvrdostí hmoty konfrontováni nejintenzivněji, tedy ve zpracovatelských polohách, a spíše v časnějších stádiích starší doby bronzové. Pokud byl *heat treatment* praktikován, neuspokojivé výsledky musely rychle vést k jeho opuštění. Protože poměr

přepálených artefaktů v únětické i věteřovské industrii je zhruba vyrovnaný, pravděpodobnější je hypotéza o minimálním nebo nulovém uplatnění tohoto technologického postupu ve starší době bronzové na Moravě.

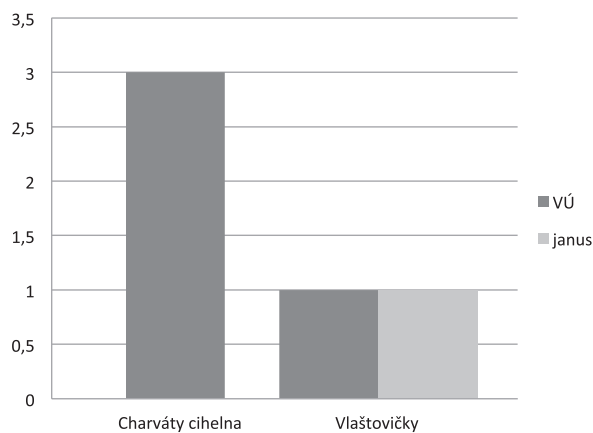
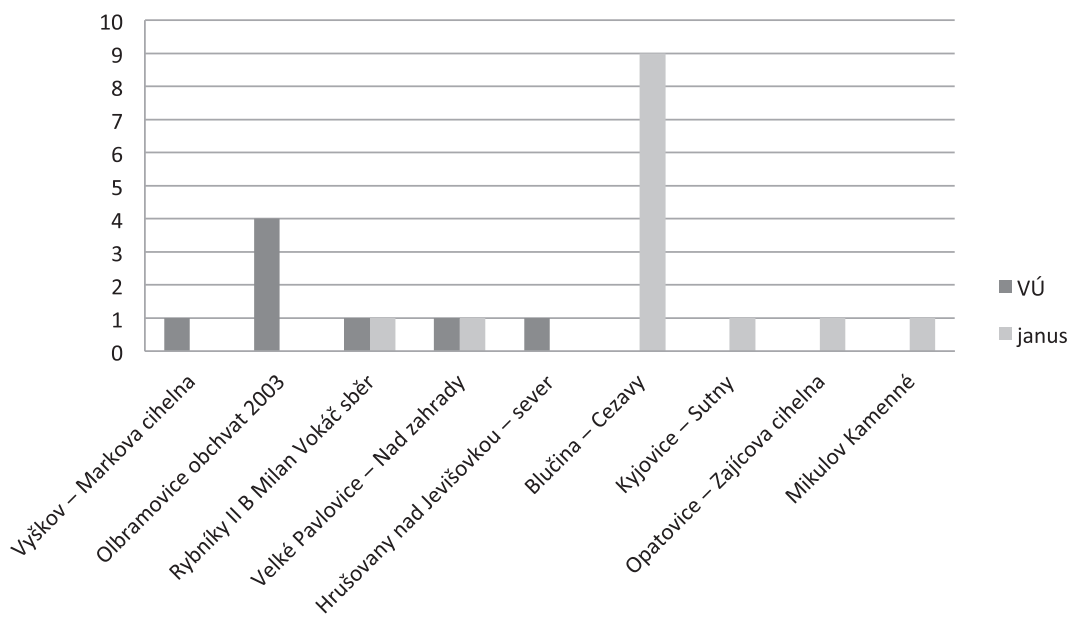
Distribuce suroviny, jader a debitáže do okolí

Otázka, v jaké podobě byla kamenná surovina primárně distribuována do okolí, zřejmě nemá jednoznačnou odpověď. Na jednu stranu distribuční mapka jader (obr. 139) vypovídá o poměrně vzdáleném importu jader od zdrojů (nejvzdálenější jádro z rohovce typu Krumlovský les pochází z polohy Vyškov – Markova cihelna, cca 54 km vzdálené od zdroje). Na druhé straně podíl jader na lokalitách většinou neodpovídá množství debitáže, a je tedy zřejmé, že většina suroviny se na lokality dostávala již minimálně v podobě cílové debitáže. Z analýzy dilenských objektů víme, že i malá část kortikální a část semikortikální debitáže byla vybrána a odnesena jinam. Na následujících grafech (grafy 82, 83 a 84) je patrné, že ploché janus úštěpy se vyráběly z masivnějších úštěpů mimo vlastní výchozy surovin a v místě odbiti obvykle nezůstávaly. Až na několik výjimečných případů byly vždy distribuovány jinam. Zvláště nápadné jsou hodnoty poloh Olbramovice – obchvat (úštěpy s ventrálními negativy) a Blučina-Cezavy (janus úštěpy).

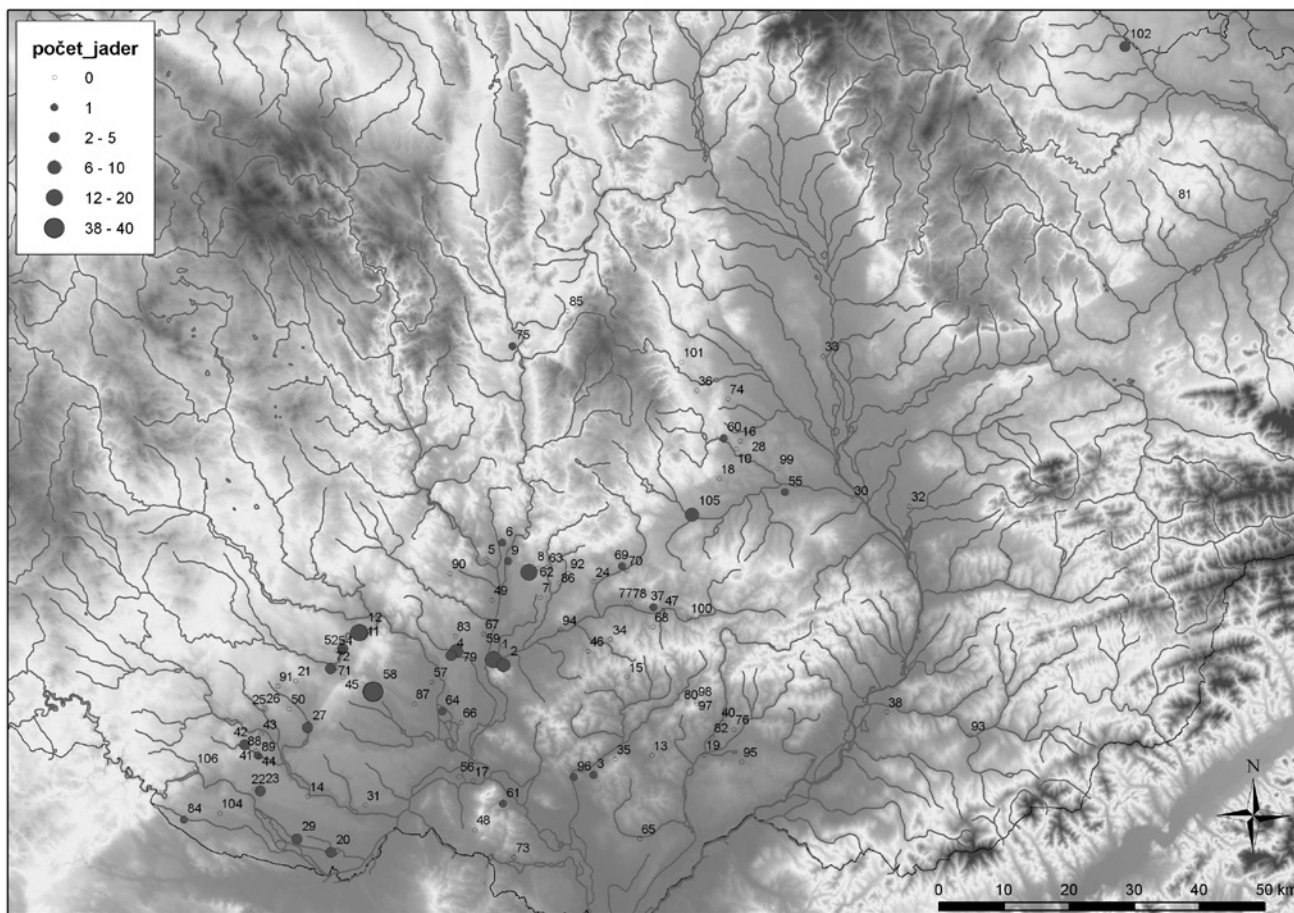
Výlučnost výskytu těchto dvou typů přitom nemá geografický aspekt, nevytváří dva oddělené areály nebo polaritu poloh blíže zdrojům a periferií. Jde o jev spojený s konkrétními lokalitami. Polohy, na nichž nacházíme úštěpy s ventrálními



Graf 82: Distribuční výlučnost výskytu úštěpů s ventrálními negativy a janus úštěpů z KL I ve starší době bronzové.



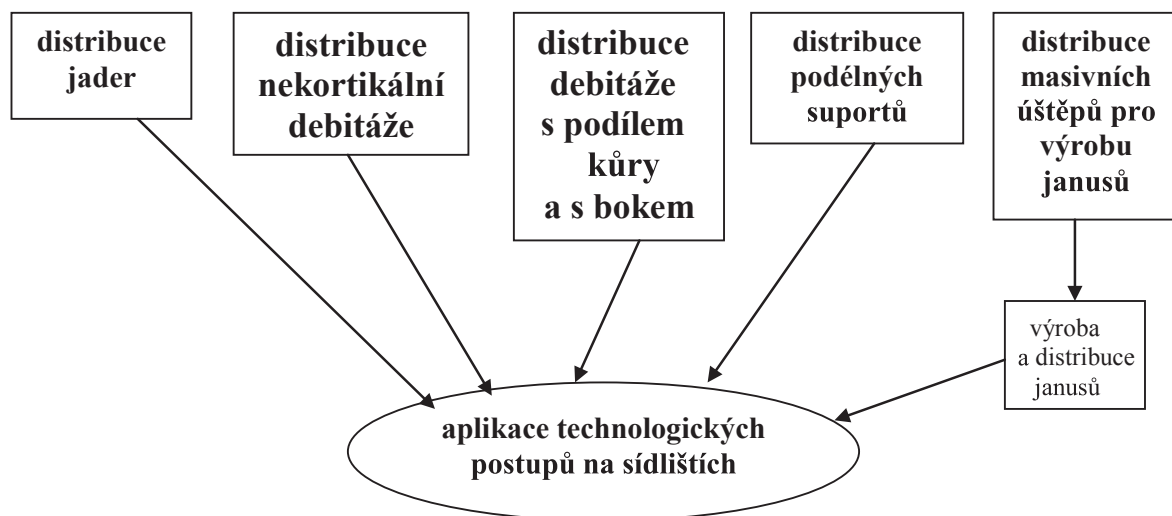
Graf 83 a 84: Distribuční výlučnost výskytu úštěpů s ventrálními negativy a janus úštěpů z KL II a SGS ve starší době bronzové.



Obr. 139: Distribuce jader starší doby bronzové. Na mapový podklad vložila J. Mazáčková.

negativy nelze přitom většinou označit za nějaké výrobní body, naopak z hlediska výskytu jader nebo spekter stadií těžby jsou to v naprosté většině sídliště zásobovaná odjinud. Významné je, že žádný úštěp s ventrálními negativy, ani žádný janus nepochází ze sondy v Krumlovském lese II-6-1.

Vzhledem k rozšíření podélných suportů a vzhledem k tomu, že bylo doloženo, že znalost a tradice paralelní exploatace se omezuje na oblast Krumlovského lesa a nejbližšího okolí, musíme předpokládat, že podélné suporty (včetně nepočtených čepelových) byly distribuovány již hotové.



Aplikace technologických postupů mimo oblast zdrojů

Výroba štípané industrie, resp. její finální úprava na sídliš-
tích zahrnovala jistě v malé míře exploataci donesených jader,
v několika málo případech snad jader s připravenou hranou,
v podobně malém měřítku odbíjení janus úštěpů z ventrálních
ploch větších úštěpů, ale především finální retuše a místní retuše
ke konkrétnímu účelu. Jisté je, že preference suportů s bokem,
plochých suportů, a v konkrétních funkčních skupinách nástrojů
i podélných suportů, byly respektovány již při distribuci. Ač-
koli odpad retušování nemáme žádným z terénních výzkumů
doložen (nikoli proto, že by neexistoval, ale spíše proto, že je
pod rozlišovací schopností běžného archeologa jej při běžném
záchranném výzkumu identifikovat), musíme předpokládat, že
tato znalost byla na sídlištech ještě běžná. Jestliže se na řadě
sídlíšť příležitostně těžila přinesená jádra, pak jistě byli místní
výrobci schopni několika údery otupit bok neretušovaného nože
nebo jednoduchým způsobem vyrobit unifaciální pilku. O tom,
zda existovala jakási centra specializovanější výroby, kde by
vznikaly jemné bifaciální retuše pilek a srpovek, plošné retu-
še šipek nebo precizně vypracované retušované boky řezných

nástrojů, nemůže podat informace ani současný moderní terénní
výzkum, natož nálezkové okolnosti souborů z převážně starších
výzkumů a povrchových sběrů. Jen na základě distribučních
modelů je těžko odhalíme, neboť tam, kde byly vyrobeny, se
z pochopitelných důvodů již nenachází. Jediným indikátorem
by mohly být kumulace drobného odpadu retuše, které však
běžný výzkum neumožňuje zachytit. Tím spíše, že sotva šlo
o kumulace rozsáhlejší, vezmeme-li v úvahu skutečný počet
zjištěných artefaktů s takovými náročnějšími úpravami.

V každém případě lze konstatovat, že na sídlištech obecně
převládá tendence k praktickému výběru vhodných suportů, kte-
ré nepotřebují další úpravu, jsou pohodlné „do ruky“ a vyhovují
dobrou ergonomií pohybu, k němuž jsou určeny. O tom, že malá
část suportů byla vyrobena přímo na sídlišti, svědčí pravděpo-
dobně aplikace retuše nebo opotřebení na sekundární produkty
exploatace jádra, tedy na hrany a reparační úštěpy, u nichž cíle-
nou distribuci nelze předpokládat. Množství takových artefaktů
dosahuje jen něco málo přes 2 % nástrojů, nicméně z větší části
jde o skutečně retušované nástroje (11 ks), a nikoli o jen náhod-
ně použité suporty (2 ks místně retušovaných, 3 ks opotřebené).

**Upevnění do násady („hafting“)**

Doklady o upevnění nástrojů do násady nebývají početné
ani v jiných obdobích pravěku. V době bronzové však sleduje-
me výrazný trend používání nástrojů bez násady, k čemuž jsou
uzpůsobeny jednak velikostí a jednak volbou vhodného supor-
tu s bokem nebo retuší a dalšími úpravami (ventrální výštěpy
pro oporu palce, odretušování ostrých výčnělků nebo ostrých
hřbítků dorzálních negativů) pro pohodlné držení. Příkladem
přirozeně vhodného suportu mohou být pilky s celkově podél-
nou morfologií, avšak s krátkou pracovní hranou, která je do-
plněna jakýmsi přirozeným držadlem. Je možné, že tyto pilky
byly určeny pro práci v hůře přístupném místě opracovávaného

materiálu (Velké Pavlovice – Nad zahrady DTB2006, Blučina-
-Cezavy DTB1481).

Existuje však ucelená funkční skupina nástrojů, u nichž bylo
upevnění do násady jednoznačně standardním postupem, bez
něhož by nástroj nemohl plnit svou funkci. Jde o skupinu mi-
litarií, protože jak pro dýky, tak pro projektily a pro částečně
štípané sekery jsou násady nezbytné. Tato skupina čítá 31 ks.

Další skupinu nástrojů, které byly s největší pravděpodob-
ností vkládané do násady, jsou řezné nástroje, u nichž nebyl
zjištěn retušovaný nebo neretušovaný bok (19 ks). Teoreticky je
možné, že v případě nožů (3 ks) nemusela být násada nezbytná,
snad ani všechny pilky nebyly natolik zatěžovány vyvíjeným

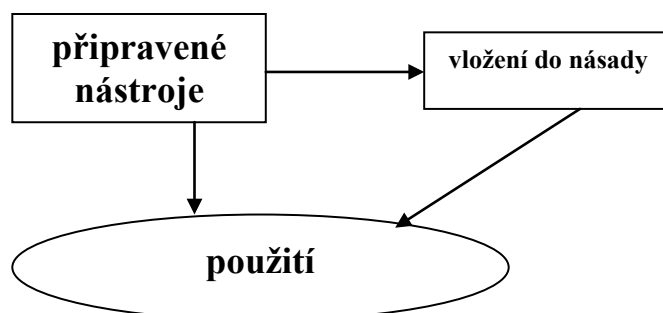
tlakem, aby musely být nezbytně v násadě (bez boku je jich 5). Ovšem u srpů (11 ks) by byl atak na měkké části ruky již neúnosný, nejen s ohledem na charakter žacího pohybu a odpor materiálu, ale i vzhledem k dlouhodobému, zřejmě celodennímu a vícedennímu používání.

Poslední skupinu nástrojů, které dokládají vkládání do násady, tvoří artefakty, u nichž byla dokumentována specifická úprava, spojovaná s upevněním násady (řapy a vruby opozitně funkční části nebo při „bázi“ artefaktu). I tyto předměty tvoří zanedbatelné procento nálezů (6 ks). Jak dokládá následující výčet, netvoří tyto předměty žádnou ucelenou funkční skupinu, a jejich upevnění do násady nelze tedy interpretovat jako obvyklé:

- pilka Hulín-Nivky DTB86, s vrubem;
- škrabadlo Budkovice – Panský dvůr DTB579, dva protilehlé vruby na bázi;
- pilka Kyjovice – Sutny DTB1973, řap;
- škrabadlo Hrušovany nad Jevišovkou DTB2210, řap;

- zoubky Skalice-Nivy DTB2257, řap;
- neretušovaný nůž s kortikálním bokem Vlastovičky DTB2560, vrub.

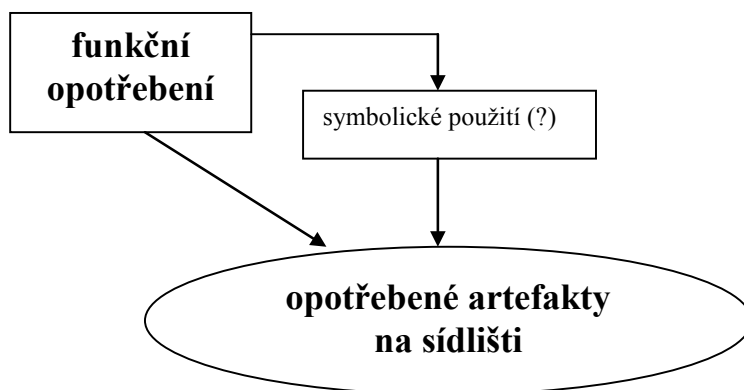
K možnostem upevnění se v posledních letech vyjadřují i traseologové (*Rots et al. 2006*). Citlivé rastrovací elektronové mikroskopy umožňují identifikovat i natolik slabé stopy, jako jsou lesky po kontaktu s dlaní (*prehensile wear*) a kontaktu s materiálem násady (*hafting wear*). Možnosti takové analýzy byly ověřeny i slepým testem. Prvním rozlišovacím znakem upevněných a v ruce držných nástrojů je ostrá jasná hranice mezi opotřebeným a neopotřebeným povrchem obou ploch (dorzální i ventrální), která dokládá stabilní násadu (*Rots et al. 2006, 937*). Nástroj držný v ruce tuto chráněnou zónu nemá ani v případě, že byl držen přes kožený nebo textilní návlek nebo chránič, protože tento materiál byl po použití odňat a pokaždé byl přiložen trochu jinak. Hranice chráněné zóny je tedy nejasná nebo zcela chybí. Tato data bohužel provedená traseologická analýza (viz dále) postrádá.



Funkční a následné symbolické použití (srpy)

Opotřebení je obvykle makroskopicky patrné jen na malé části souboru štípané industrie. Nejvýrazněji se projevují dva typy opotřebení – opotřebení srpových nástrojů, jehož nápadnost je dána výrazným leskem, a opotřebení nástrojů způsobené kontaktem s tvrdým materiálem. Nečastěji jsou na základě takových makroskopických stop opotřebení identifikována dlátka. Relativně dobře viditelné je také opotřebení nožů s neretušovanou pracovní hranou, protože ostrá pracovní hrana je hladká a dosti tenká, takže jednak jsou na ní mikrovýštky dobře patrné a jednak je taková tenká hrana k podobnému poškození náchylnější. Poškození a opotřebení nožů pravděpodobně vznikala kontaktem s materiálem tvrdším, než pro jaké byl nástroj určen, například sjetím nože na maso do kosti a podobně. Opotřebení nástrojů s retušovanou hranou není obvykle tak nápadné, u řady typů se prakticky makroskopické opotřebení projevuje jen v případě nápadného úbytku nebo otupení pracovní hrany (pilka Vranovice – Na dílech DTB2485, srpovky Budkovice – Myslivárna DTB795 a Blučina-Cezavy DTB1630). Zvláště zmíněné srpovky vykazují intenzivní lesk na hraně prakticky tupé, dokonce s větším úhlem než opozitní „bok“. Pouze u srpů, vzhledem

k jejich speciální symbolice, je zvažováno symbolické použití. Toto symbolické použití průkazně následuje až po použití praktickém, tedy funkčním, protože právě toto opotřebení je příčinou vzniku srpového lesku, na jehož základě artefakt identifikujeme jako srp. Experimentem (viz dále) bylo prokázáno, že toto opotřebení nemohlo být pouze „divadelní“, ale muselo trvat přinejmenším několik hodin. Toto zjištění je závažnou překážkou v podpoření oblíbené teorie srpu jako obětního či jinak rituálního nástroje. Představa dlouhodobého profánního použití a následného použití symbolického či rituálního nástroje stává před značně složitější společenskou významovou strukturou. Je otázkou, nakolik jsme schopni případnou interpretaci podpořit smysluplnými argumenty. Oporu v náleзовých okolnostech nacházíme jen sporadicky, jak bylo popsáno výše. O symbolickém použití pravděpodobně mnoho neřekne ani případná traseologická analýza, vycházíme-li z toho, že toto použití bylo spíše krátkodobé a jednorázové, a pokud došlo vůbec ke kontaktu s nějakou matérií, pak zřejmě s měkkou, ať již se necháme lákat morbidní atraktivitou lidských obětí nebo symbolickým podtínáním stvolů či destrukcí jiných organických struktur.



Remodifikace a reutilizace

Terminologicky je v zásadě vhodné rozlišovat reutilizaci a remodifikaci. Zatímco reutilizace není provázena novou úpravou, podstatou remodifikace je výraznější zásah do formy a obvykle také změna funkčního určení artefaktu.

Reutilizací může být prosté sebrání staršího suportu nebo nástroje a jeho použití. Případů, kdy jsme schopni takový jev identifikovat, je zřejmě jen zlomek. I v případě, že je surovina patinovaná nebo má již zestárlý povrch, je reutilizace průkazná, jen pokud jej nové opotřebení poruší. Častěji tedy tento případ identifikujeme podle chronologického aspektu použití té které suroviny nebo podle morfochronologických znaků artefaktu. Jiným typem reutilizace je použití soudobého nástroje k jinému než původnímu účelu. Tyto reutilizace jsou pro nás prakticky nezjistitelné, protože se ve většině případů při třídění řídíme charakterem retuše a formou. I v případě, že by toto použití zanechalo drobné mikrovýštěpy, budou spíše považovány za postdepoziciční opotřebení než za doklad reutilizace. Jedinou nezpochybnitelnou výjimkou by byl srpový lesk, ovšem žací činnost má natolik specifické nároky na vlastnosti ostří, že pouhá reutilizace nástroje jiného funkčního určení je nepravděpodobná. S jedinou výjimkou – reutilizací pilky na srpovku opravdu nejsme schopni to identifikovat, protože až na lesk jsou oba morfotypy identické.

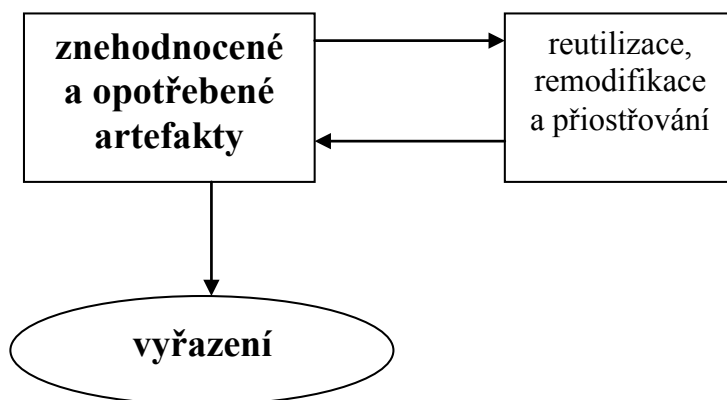
Remodifikace je pro nás daleko nápadnější, i když i v tomto případě zřejmě odhalíme jen část tohoto jevu. Remodifikace a změna funkčního určení následovala buď po znehodnocení nástroje v jeho původním účelu, nebo teoreticky při vzniku

náhlé nezbytné potřeby jiného nástroje bez možnosti získat jiný suport. Tato možnost je z hlediska argumentace natolik efemérní, že nemá smysl se jí dále zabývat. Specifickou variantou remodifikace je úprava nové pracovní hrany na jiném místě poté, co byla původní hrana znehodnocena, bez změny funkce. Typickým případem jsou srpovky se srpovým leskem na obou laterálech, přičemž první ztupený laterál sloužil posléze jako bok (Blučina-Cezavy DTB1452, Šumice – Nad rybníkem DTB2040). Známé je i z mladších období doby bronzové (Boleradice-Hraničky DTB 1389, Seloutky – Záhumení / Žlíbky DTB2486). Bohužel u jiných morfotypů těžko odlišíme následné použití více pracovních ostří od souběžného použití, tedy remodifikaci od dvojitého nebo kombinovaného nástroje.

Za kombinace, tedy souběžné vícefunkční použití nástroje lze bezpečně považovat například řezný nástroj s kombinací hladkého neretušovaného ostří a zoubkovaného ostří na tomtéž laterálu (kombinace pilka / nůž), které známe například z polohy Rybníky II A (DTB1769) nebo Budkovice – Myslivárna (DTB798).

Rovněž jen v případě srpovek jsme obvykle schopni identifikovat přístřování původní pracovní hrany, které je patrné, protože chybí lesk buď místně (Víceměřice – Na kratinách DTB376) nebo unifaciálně (Šardičky – Nad humny DTB 2389). Ovšem jen v případě, že následné funkční opotřebení obnovené hrany nedosáhlo opětovného vytvoření srpového lesku.

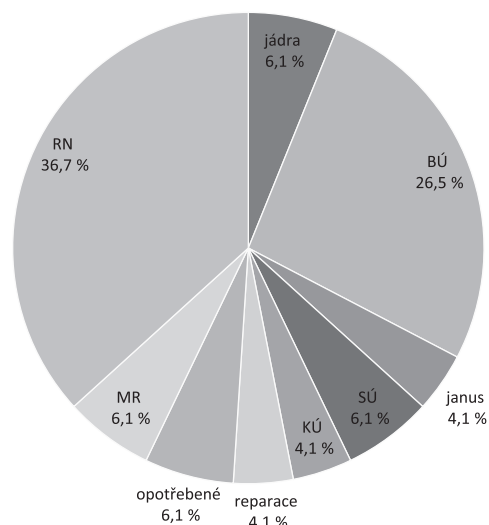
Reutilizace a remodifikace jsou běžné v protohistorickém a raně středověkém období, kdy již těžba štípatelných kamených surovin z původních zdrojů neexistovala.



Vyřazení, skartace, depozice

Vyřazení artefaktů teoreticky obvykle nastalo v souvislosti s dosažením bodu maximální možné exploatace nebo v bodě, kdy opotřebení či funkční poškození dosáhlo takové intenzity, že nástroj nebylo možné dále používat. To znamená, že jádra byla vyřazena, pokud byla žádoucí hmota vytěžena, anebo pokud se objevila nereparovatelná prasklina nebo jiný kaz. Část debitáže byla vyřazena rovněž již bezprostředně po odbití, jak lze soudit z toho, že i v dílenských souborech z Olbramovic nebo Slatiny bylo značné množství debitáže ponecháno. Nástroje byly po ukončení funkčního provozu a případné remodelaci nebo reutilizaci vždy nakonec rovněž vyřazeny. Teoreticky malou část souboru mohou tvořit artefakty opuštěné nezáměrně (ztracené, zanechané na rychle opuštěném nebo vyliďněném sídlišti). Vyřazení obvykle proběhlo bez dalšího výdeje energie prostým odhozením v místě, kde byla nepoužitelnost artefaktu shledána. Výjimečně lze uvažovat o tom, že vyřazení artefaktu bylo spojeno s další akcí, která měla zabránit dalšímu použití artefaktu.

Záměrná skartace se diskutuje především v souvislosti se symbolickým potenciálem srpovek. Zde je však vhodné poznamenat, že „rituální“ přelomení je značně problematické doložit. Statisticky je přirozené, že se častěji lámou podélné, ploché suporty, které se u srpovek vyskytují častěji než u jiných typů nástrojů. Proto je vždy důležité porovnat podíl zlomených srpovek s podílem zlomených podélných suportů. Z rovného sta podélných suportů je jich zlomeno pouhých 13 ks. V případě metrických čepelí (4 ks) jde jen o jeden retušovaný nástroj a tím je pilka. Avšak v případě zlomených čepelových suportů je osm retušovaných nástrojů a všechny (!) jsou srpovky. Ze souboru všech srpovek starší doby bronzové (134 ks) je jich 30 % zlomeno (40 ks) a jen oněch zmíněných osm z nich bylo vyrobeno na podélném suportu. Zdá se, že vyšší lomivost podélných suportů není důvodem vysokého zastoupení zlomků mezi srpovkami. Ze čtyřiceti zlomených srpovek z celé Moravy jich pochází devatenáct z Blučiny-Cezav (tvoří 27,5 % ze všech zlomených artefaktů na Blučině, a 42 % [!] srpovek na Blučině). Srpovky z blučinských objektů s lidskými skelety jsou zlomené jen ve dvou ze sedmi případů. Drobný zlomek z objektu č. 5 pochází z okraje unifaciální srpovky a je i přepálen. O jeho záměrné skartaci lze vzhledem k morfologii i velikosti zlomku pochybovat. Druhá zlomená srpovka pochází z objektu č. 39. Všechny ostatní jsou nepoškozené. Souhrnem lze konstatovat nápadnou odchylku ve zlomkovitosti srpovek, nelze ji však přesvědčivě spojit se záměrnou skartací po použití v souvislosti s oběťmi, ať již lidskými nebo zvířecími. V případě srpovek však musíme záměrné přelomení, a tedy i ritualizované vyřazení (a zřejmě také depozici) připustit. Ke skepsi k hypotéze o ritualizované skartaci srpů určené pro diváky přispívá i nezanedbatelná skutečnost, že kamenný srp není tak snadné přelomit a je k tomu potřeba další nástroj, a celkově je soulad



Graf 85: Spektrum přepálené industrie z Blučiny-Cezav.

mezi scénickým vyzněním efektního konečného zničení nástroje a skutečnou realizací takového aktu značně obtížný. Velmi důležitým aspektem je fakt, že zjištěné zlomené srpovky nelze složit, tedy že na žádném sídlišti nebyly výzkumem zjištěny obě části jednou zlomeného srpového nástroje, a je proto pravděpodobné, že části byly od sebe záměrně vzdáleny, aby skartace byla důraznější a definitivnější. I když víme, že zlomený srpový nástroj již nic nescelí, zjevně ideová podstata byla schopna dalšího působení, pokud by části zůstaly při sobě.

Jiným, z hlediska zaujetí pozorovatele snáze proveditelným aktem skartace je vhození do ohně, již pro očistný aspekt ohně a také proto, že odpadá manipulace s dalším nástrojem a riziko neobratnosti. Přepálených srpovek je v našem prostředí 11 ks. Signifikantní se jeví fakt, že sedm z nich pochází z Blučiny-Cezav. Ve skutečnosti mohly být samozřejmě přepáleny v souvislosti se zánikovým horizontem polohy, ale z veškeré štípané industrie na Blučině bylo přepáleno 13,54 %, což zřejmě jako protiargument nepostačí. Spektrum přepálených artefaktů na Blučině (graf 85) je však velmi různorodé (49 ks), a i když nástroje v něm tvoří zhruba třetinu a srpovky jsou mezi nimi nejčastější (přepálené srpovky tvoří 14 % z přepálených artefaktů na Blučině a 15,56 % srpovek z Blučiny), ani toto není postačujícím dokladem pro rituální skartaci srpů ohněm.

Symbolické depozice můžeme předpokládat u většiny štípaných artefaktů z hrobů (64 ks). Část artefaktů se sice do hrobu mohla dostat jako součást běžné výbavy, např. v opaskovém váčku, ale výčet těchto předmětů z hrobů svědčí o jejich záměrné depozici (tab. 10). Vymykají se jádra (Vyškov – Markova cihelna DTB331) a drobná neretušovaná debitáž, případně

Tab. 10: Výčet funkčně identifikovaných nástrojů z hrobů starší doby bronzové.

| pilky | šipky | nože | srpovky | dlátka | stiradla | škrabadla | zoubky | dýka | kopí | drasadla | vrub | vrták |
|-------|-------|------|---------|--------|----------|-----------|--------|------|------|----------|------|-------|
| 11 | 8 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

s podílem kůry. Jediné zjištěné jádro je poměrně estetické mikrojádro, takže ani zde není důvod nepředpokládat záměrnou depozici. Z neretušované debitaže se objevilo osm nekortikálních, tři semikortikální s bokem a dva reparační úštěpy. Celých 50 ks artefaktů z hrobů byly nástroje, z nich 41 ks retušovaných, 5 ks místně retušovaných a 4 ks opotřebené. V typologickém spektru se objevují především pilky (11 ks) a šípky (8 ks). Zbytek spektra pokrývá široká variabilita nástrojů s malým počtem zastoupení. Například srpovky jsou zjištěny jen třikrát. Symbolické depozice nejsou přirozeně omezeny jen na hrobový inventář. V jiných souvislostech se však symbolika depozice dokládá podstatně obtížněji. Jediné dva depoty štípané industrie ze starší doby bronzové z našeho území (Šumice, Zelená Hora-Radslavice) jsou kumulací výrazně opotřebených artefaktů, bez dalších indicií. Jen proto, že jde o srpovky, že část z nich je vyrobena z rohové brekcie a část z nich je nesena čepelovými suporty, nelze automaticky předpokládat symbolickou depozici. Srpovky nejsou nijak výrazně na brekciu vázány, depot nedoprovází žádné další vysvětlující atributy (zrnitěrka, zvířecí kosti, zrno atd.). Esteticky působící soubor sám o sobě není nositelem symbolického významu. Uložení srpovek do země může přirozeně symbolizovat návrat Háda do podzemí, což je podmínkou navrácení Koré na svět, ale na základě dvou depotů bez bližších konotací k tématu jde o hypotézu bohužel nepodloženou. Symbolický význam šumického depotu je odvozován od jeho uložení v blízkosti rondeloidu a megaronové stavby (Oliva 2003, 20).

Shrnutí

Operační řetězec starší doby bronzové zahrnuje některé jevy, které nesouvisí s praktickými, tedy jinak řečeno ekonomickými důvody. Prvním z nich je již samotný výběr surovin z oblasti zdrojů, které měly především velkou symbolickou, resp. mytologickou přitažlivost. Místní suroviny srovnatelné kvality a dostupnosti zdroje byly spíše otestovány a jejich příležitostné použití je vázáno především na starší fáze sledovaného období. Je zjištěno neutilitární kontaktování zón opuštěných sídlišť starších období pravěku. *Heat treatment* je pro rohovec nevhodný; mohl být zpočátku aplikován, ale po nezdaru s místními surovinami byl opuštěn.

Znalost iniciace jádra hřebenovou čepelí je omezena na oblast zdrojů v Krumlovském lese. Doklady reparační jader jsou hojnější, ale rovněž pochází především z okolí zdrojů. Naopak výroba janusů není na zdroje vázána. Byla potvrzena výlučnost výskytu úštěpů s ventrálními negativy a janusů, která nemá spojitost se vzdáleností poloh od zdrojů. Janusy byly dále distribuovány, zatímco úštěpy s ventrálními negativy v naprosté většině zůstaly na místě. Převahu distribuovaných produktů tvořila cílová debitaž (zvl. nekortikální a s bokem), jádra byla transportována velmi málo.

Výběr suportů je utilitární, u profánních nástrojů zohledňuje hledisko efektivity vynaložené námahy v poměru využití vhodného tvaru a retuše. Upevnění nástrojů do násad není z dostupných informací doložitelné s výjimkou projektilů, dýk a seker. Vysoké boky a zájem o asymetrické a bikonvexní suporty tomu nenasvědčují. Výjimkou z užitekosti retuše jsou srpovky s bifaciální retuší boku, který je motivován spíše estetickými nebo kulturními důvody než praktičností takové úpravy.

Nápadně vystupují záměrné skartace srpovek, aniž byla prokázána souvislost s podélností suportu a náhodnými akcidentálními

lomů. Případná skartace ohněm se nijak výrazně statisticky neprofiluje. Záměrné depozice srpovek jsou ojedinělé, tento trend se nápadně objevuje až ve střední a mladší době bronzové u bronzových srpů.

CITOVANÁ LITERATURA

- Andrefski, Jr. W. 1994:* Raw Material Availability and the Organization of Technology. *American Antiquity* 59, 21–35.
- Andrefski, W. Jr. 1998:* Lithic, macroscopic approaches to analysis. *Cambridge manuals in archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Bar-Yosef, O. – Van Peer, P. 2009:* The Chaîne Operatoire Approach in Middle Palaeolithic Archaeology. *Current Anthropology* 50, Number 1, 2009, 103–131.
- Bleed, P. 2001:* Trees or Chains, Links or Branches: Conceptual Alternatives for Consideration of Stone Tool Production and Other Sequential Activities. *Journal of Archaeological Method and Theory* 8/1, 101–127.
- Boěda, E. – Pelegrin, J. 1985:* Approche expérimentale des amas de Marsangy. *Archéologie expérimentale* 1, Les amas lithiques de la zone N19 du gisement magdalénien de Marsangy: approche méthodologique par l'expérimentation. *Archeodrome*. 19–36.
- Boěda, E. 1993:* Le débitage discoïde et le débitage levallois récurrent centipéte. *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 90, no 6, 392–404.
- Bordes, F. 1969:* Traitement thermique du silex au solutréen. *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 66, no 7, 197.
- Borradaile, G. J. et al. 1993:* Magnetic and Optical Methods for Detecting the Heat Treatment of Chert. *Journal of Archaeological Science* 20, 57–66.
- Clemente-Conte, I. 1997:* Thermal Alterations of Flint Implements and the Conservation of Microwear Polish: Preliminary Experimental Observations. In: Ramos-Millán, A. – Bustillo, A. (eds.) 1997: *Siliceous rocks and Culture*. Granada, 525–536.
- Close, A. E. 1996:* Carry That Weight: The Use and Transportation of Stone Tools. *Current Anthropology* 37, 545–553.
- Collins, M. B. 1973:* Observations on the Thermal Treatment of Chert in the Solutrean Laugerie Haute, France. *Proceedings of the Prehistoric Society* 39, 461–463.
- Debénath, A. – Dibble, H. L. 1994:* Handbook of paleolithic typology. Volume one: Lower and middle paleolithic of Europe. Philadelphia.
- Domanski, M. – Webb, J. A. 1992:* Effect of Heat Treatment on Siliceous Rocks Used in Prehistoric Lithic Technology. *Journal of Archaeological Science* 19, 601–614.
- Gregg, M. L. – Grybush, R. J. 1976:* Thermally Altered Siliceous Stone from Prehistoric Contexts: Intentional versus Unintentional Alteration. *American Antiquity* 41, Issue 2 (April 1976), 189–192.
- Hladíková, L. 2001:* Postpaleolitická štípaná industrie ze sondy II-6-1 v Krumlovském lese. SPFFBU, řada archeologická M6, 5–37.
- Lemmonnier, P. 1986:* The Study of Material Culture Today. Toward an Anthropology of Technical Systems. *Journal of Anthropological Archaeology* 5, 147–186.

- Leroi-Gourhan, A. 1964: *Le Geste et la Parole*. Paris.
- Martinón-Torrés, M. 2002: *Chaîne opératoire: the concept and its applications within the study of technology*. *Gallaecia* 21, 29–43.
- McCutcheon, P. T. – Kuehner, S. M. 1997: *From Macroscopic to Microscopic: Understanding Prehistoric Heat Treatment of Stone Tools*. In: Ramos-Millán, A. – Bustillo, A. (eds.) 1997: *Siliceous rocks and Culture*. Granada, 447–464.
- Oliva, M. – Neruda, P. – Přichystal, A. 1999: *Paradoxy těžby a distribuce rohovce z Krumlovského lesa. Památky archeologické XC/2*, 229–318.
- Oliva, M. 2003: *O nezanedbatelnosti neočekávaného: štípaná industrie starší doby bronzové na Moravě. Archeologické rozhledy LV*, 10–46.
- Oliva, M. 2007: *Gravettien na Moravě. Dissertationes Archaeologicae Brunensis Pragensesque*. Brno–Praha.
- Oliva, M. 2010: *Pravěké hornictví v Krumlovském lese. Vznik a vývoj industriálně-sakrální krajiny na jižní Moravě. Anthropos. Studies in Anthropology, Palaeoethnology, Palaeontology and Quaternary Geology*, vol. 32, N. S. 24, Brno.
- Robertson, E. C. – Blyth, R. 2008: *XANES Investigation of the Effects of Heat Treatment on an Archaeological Tool Stone*. In: *Canadian Light Source – 2008 Activity Report* 41. Saskatchewan, 96–97.
- Robertson, E. C. – Blyth, R. 2009: *Synchrotron based Characterization of Heat-treated Archaeological Toolstone*. In: *Canadian Light Source – 2009 Activity Report* 13. Saskatchewan, 42–43.
- Shott, M. J. 2003: *Chaîne opératoire and reduction sequence. Lithic Technology* 28-2, 95–105.
- Schild, R. 1980: *Introduction to Dynamic Technological Analysis of Chipped Stone Assemblages*. In: Schild, R. (ed.) 1980: *Unconventional Archaeology. New Approaches and Goals in Polish Archaeology*. Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk, 57–85.
- Schlanger, N. 2005: *The Chaîne opératoire*. In: Renfrew, C. – Bahn, P. (eds.) 2005: *Archaeology. The Key Concepts*. London–New York, 25–31.

2.3. Traseologie

Metoda traseologie vychází z poznatku, že každý typ opracovávaného materiálu dříve či později musel zanechat na kamenném nástroji více či méně nápadné stopy opotřebení. Stejně jako charakteristiky opotřebení mají vypovídací hodnotu i jeho distribuce a směr rýžek. Lze tedy identifikovat nejen kontaktovaný materiál, ale i způsob pracovního pohybu. Každý zanechává svůj specifický vzorec a formu. Intenzita pracovních lesků je přímo úměrná intenzitě práce, délce používání a tvrdosti zpracovávaného materiálu. Základním přínosem traseologie k analýze štípané industrie bylo nejen zjištění disproporce mezi funkcí předpokládanou a ověřenou, ale také zjištění multifunkčního používání řady typů a rovněž běžného používání neretušované debitáže, která byla do té doby považována více méně za odpad výroby a jejíž případné pracovní použití bylo zvažováno jen jako náhodné, vzniklé v momentu nezbytnosti (Keeley 1980; Knutsson 1990). Nepostradatelnou součástí traseologické analýzy je odlišení pracovních, náhodných

(akcidentálních) a postdepozicičních stop. Pouze první skupina stop je spojena s určením funkce. Stopy z obou zbylých skupin tyto stopy mohou překrývat nebo znejasňovat; mohou být výraznější než funkční opotřebení, a tím vytvářet matoucí dojem (Keeley 1980; Levi Sala 1988). U jemnějších surovin se mohou objevit intruzivní lesky nebo striace i po odkládání nástroje na zem, při náhodném sjetí nástroje na bok nebo skrz podložku, při jeho držení rukou od prachu nebo bláta, při jeho uložení v obalu s jinými tvrdými předměty a podobně. Bylo ověřeno, že charakter mikroskopických opotřebení se může lišit i u stejné činnosti, v závislosti na tvrdosti podložky – tedy podle toho, zda nástroj odolává slabšímu nebo silnějšímu odporu materiálu a jaká je tuhost či pružnost této protisíly (Levi Sala 1988, 95).

Traseologie jako metoda studia štípané industrie byla poprvé teoreticky zvažována již koncem 19. století; přirozeně jen z hlediska posouzení makroskopických stop opotřebení, ať již šlo o mikrovýstěpy nebo srpový lesk (Gijn 1989, 4). K praktickému rozvinutí a otestování metody došlo až mnohem později, kdy již byl jako hlavní nástroj analýzy využit binokulární mikroskop. Zásadním zlomem byla především publikace starších studií (z roku 1957) S. Semenova v angličtině roku 1964. Reakcí na tyto převratné možnosti funkčního určení byly především práce R. Tringham (1974) a L. Keeleyho (1980), kteří traseologii nadále metodicky rozvíjí. V tomto období došlo k jakémusi rozdělení metodiky na dva odlišné směry, které jsou dnešní traseologickou praxí opět sceleny. R. Tringham se zaměřovala především na hrubší opotřebení hran, dříve označované poněkud zavádějícím termínem „mikroretuš“, zatímco L. Keeley sledoval především lesky, ohlazení a mikroskopické rýžky patrně jen při velkém zvětšení umožněném, v rámci metody poprvé použitým, rastrovacím elektronovým mikroskopem. Dnes je již zřejmé, že je třeba sledovat oba typy traseologických stop, protože na jedné straně mikrofraktury pracovní hrany nemusí mít svůj původ v intencionálním použití artefaktu, ale mohou být způsobeny náhodnými a postdepozicičními vlivy (Keeley 1980, 4–5); a na druhé straně jemné lesky a rýžky mohou být značně znehodnoceny patinou, přepálením nebo jinými procesy, které hmotu zakalí a sníží čitelnost těchto stop. Jistý vliv má i působení chemismu půdy, v níž je artefakt uložen (Šajnerová 2003, 69). Vliv na čitelnost stop má pochopitelně i sama surovina (Lerner et al. 2007; Richards 1988).

K největšímu rozvoji metody, kritickému zhodnocení možnosti a masivnímu otestování pomocí blind testů došlo v průběhu 80. let 20. století. V té době byla publikována velká část dodnes aktuálních studií (např. Vaughan 1981; Anderson-Gerfaud 1980; Plisson 1985; Juel-Jensen 1986; Knutsson 1988a,b; Unger-Hamilton 1988; van Gijn 1989 a další). Metoda byla postavena na propracovaný teoretický základ (Knutsson 1990; Ramos-Millán 1990; Grace 1990 aj.) a vznikly první databanky srovnávacích mikrosnímků. Moderní traseologové rozvíjejí především propojení mezi exaktní traseologickou analýzou artefaktů a experimentálním ověřováním jak metody samé, tak jejich výsledků. Významnými traseology – experimentálními archeology jsou především A. van Gijn (2010), L. Hurcombe (2007; 2008), H. Juel-Jensen (1994), K. Knutsson (1990), R. Grace (1990) nebo K. Thorsberg (1990). Recentní studie se zabývají možnostmi identifikace upevnění nástroje v násadě (Rots et al. 2006), propojením analýz s etnoarcheologickým